

【特許請求の範囲】

【請求項1】 デバイスの状態を表示するとともに、該デバイスへの制御指示を与える制御用表示装置に表示される画面のデータであるバイナリファイル形式の画面データをテキストファイル形式に変換する第1変換手段と、テキストファイル形式に変換された上記画面データを記憶する記憶手段と、
該記憶手段に記憶された上記画面データを編集する編集手段と、
上記記憶手段に記憶されたテキストファイルを上記制御用表示装置が表示処理可能なバイナリファイル形式に変換する第2変換手段とを備えていることを特徴とするエディタ装置。

【請求項2】 上記第2変換手段が、上記デバイスを表すデバイスコードの表現形式を上記制御用表示装置に適合する表現形式に変換することを特徴とする請求項1に記載のエディタ装置。

【請求項3】 上記第1変換手段が、上記制御用表示装置用の上記画面と異なる形式の画面のデータをテキストファイルに変換することを特徴とする請求項1に記載のエディタ装置。

【請求項4】 上記第1変換手段が、上記画面に含まれる表示要素を特定する特定情報の表現形式が異なる画面についての画面データをテキストファイルに変換するとともに、上記特定情報の表現形式を上記制御用表示装置に表示可能に変換することを特徴とする請求項3に記載のエディタ装置。

【請求項5】 デバイスの状態を表示するとともに、該デバイスへの制御指示を与える制御用表示装置に表示される画面のデータであるバイナリファイル形式の画面データをテキストファイル形式に変換する第1変換手段と、テキストファイル形式に変換された上記画面データを記憶する記憶手段と、
該記憶手段に記憶された上記画面データを編集する編集手段と、
上記記憶手段に記憶されたテキストファイルを上記制御用表示装置が表示処理可能なバイナリファイル形式に変換する第2変換手段とを備えていることを特徴とするコンピュータ読み取り可能な記録媒体。

【請求項6】 上記第2変換手段が、上記デバイスを表すデバイスコードの表現形式を上記制御用表示装置に適合する表現形式に変換することを特徴とする請求項5に記載の記録媒体。

【請求項7】 上記第1変換手段が、上記制御用表示装置用の上記画面と異なる形式の画面のデータをテキストファイルに変換することを特徴とする請求項5に記載の記録媒体。

【請求項8】 上記第1変換手段が、上記画面に含まれる表示要素を特定する特定情報の表現形式が異なる画面

についての画面データをテキストファイルに変換するとともに、上記特定情報の表現形式を上記制御用表示装置に表示可能に変換することを特徴とする請求項7に記載の記録媒体。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、プログラマブル表示器などの操作型表示装置に表示される画面の画面データを作画用のソフトウェアを用いずに編集するエディタ装置に関するものである。

【0002】

【従来の技術】 プログラマブルロジックコントローラ（以降、PLCと称する）などと呼ばれる産業用制御装置は、シーケンス制御をはじめとする各種制御を実現するために、ベルトコンベアー式の自動組付機などの種々のターゲットシステムを制御する制御装置として広く使用されている。さらに、近年では、ターゲットシステムの複雑化に伴って、複数台のPLCを互いに連携させて使用することも行われている。また、各PLCからのデータの表示やPLCへの制御指示は、PLCの近傍などに配される制御用表示装置で行われる。

【0003】 制御用表示装置として代表的なプログラマブル表示器は、ドット表示画面、操作用入力スイッチ、ホストコントローラ（PLC）とのインターフェース、画面上での操作入力のような制御のためのプログラムメモリなどを備えた操作用表示器である。一般に、プログラマブル表示器は、グラフィック表示を行うので、操作盤、スイッチ、表示灯などの機能を備えることができる。他、制御対象機器（デバイス）の稼働状況や作業指示のような管理のための各種のモニタ、機器に対する設定値を入力する端末としての機能を備えている。

【0004】 このようなプログラマブル表示器で表示される制御画面は、画面作成ソフトウェア（作画エディタ）を用いてユーザ独自で作成できるようになっている。画面作成に際しては、ユーザが、パーソナルコンピュータなどにおいて作画ソフトによって提供されるスイッチ、ランプ、テンキー、メータ表示器、グラフ表示器などの部品、描画機能などを用いて所望の制御画面を構成する。

【0005】 作成された制御画面は、画面データとしてプログラマブル表示器に転送されて記憶される。PLCの稼働時には、プログラマブル表示器は、PLCとの間でやり取りされるデータに基づいて、制御対象機器の動作状態に応じて制御画面上に各部品や図形を表示させる。

【0006】

【発明が解決しようとする課題】 ところが、上記の制御画面の変更やメンテナンスの必要が生じた場合には、作画ソフトを用いてそのための編集作業を行う必要がある。このため、制御画面の編集作業には、作画ソフトが

インストールされたコンピュータが必要であり、それ以外のコンピュータを利用することができない。それゆえ、制御画面の編集作業を容易に行うことができないという不都合がある。

【0007】本発明は、上記の事情に鑑みてなされたものであって、作画ソフトによらずに制御画面の編集作業を可能にするエディタ装置およびそのプログラムを記録した記録媒体を提供することを目的としている。

【0008】

【課題を解決するための手段】本発明のエディタ装置は、上記の課題を解決するために、デバイスの状態を表示するとともに、該デバイスへの制御指示を与える制御用表示装置に表示される画面のデータであるバイナリファイル形式の画面データをテキストファイル形式に変換する第1変換手段と、テキストファイル形式に変換された上記画面データを記憶する記憶手段と、該記憶手段に記憶された上記画面データを編集する編集手段と、上記記憶手段に記憶されたテキストファイルを上記制御用表示装置が表示処理可能なバイナリファイル形式に変換する第2変換手段とを備えていることを特徴としている。

【0009】上記の構成では、バイナリファイル形式の画面データが、第1変換手段によりテキストファイル形式に変換されて、記憶手段に記憶された状態で、編集手段によって編集される。編集手段としては、例えば、テキストファイルを編集できる汎用のテキストエディタを用いることができる。それゆえ、画面データを作成するための専用の画面作成用のソフトウェアを用いなくても、画面データを編集することができる。また、編集後のテキストファイルは、第2変換手段によって制御用表示装置が表示処理可能なバイナリファイル形式に変換される。これにより、編集後の画面データを制御用表示装置に表示させることができる。

【0010】上記エディタ装置においては、上記第2変換手段が、上記デバイスを表すデバイスコードの表現形式を上記制御用表示装置に適合する表現形式に変換することが好ましい。このように変換することで、例えば、テキストファイル定義可能であるシンボル名を、制御用表示装置がデバイスを制御するPLCなどの制御装置にアクセス可能なバイナリデータに変換することができる。

【0011】あるいは、上記エディタ装置においては、上記第1変換手段が、上記制御用表示装置用の上記画面と異なる形式の画面のデータをテキストファイルに変換することが好ましい。このように構成することによって、メーカー毎に形式の異なる制御用表示装置用の画面データやアプリケーションプログラムで作成された画面データなどが、テキストファイルに変換され、さらに第2変換手段によってバイナリファイル形式に変換されるので、前述の画面作成用のソフトウェアで作成できなかった形式の画面データを制御用表示装置に表示させること

ができる。

【0012】このエディタ装置においては、上記第1変換手段が、上記画面に含まれる表示要素を特定する特定情報の表現形式が異なる画面についての画面データをテキストファイルに変換するとともに、上記特定情報の表現形式を上記制御用表示装置に表示可能に変換することが好ましい。このように、画面に含まれる表示要素を特定する特定情報の表現形式を変換することによって、例えば、画面データにおけるスイッチなどの図形部品のような表示要素が制御用表示装置に表示可能になる。

【0013】本発明の記録媒体は、上記の課題を解決するために、上記の各エディタ装置の各手段を実現するための各処理を実行するエディタプログラムを記録している。それゆえ、上記の各エディタ装置と同様に、画面作成用の専用のソフトウェアを用いずに画面データの編集を行うといったことが可能になる。

【0014】

【発明の実施の形態】〔実施の形態1〕本発明の実施の一形態について図1ないし図8に基づいて説明すれば、以下の通りである。

【0015】本実施の形態に係る制御システムは、図1に示すように、ホストコンピュータ1と、複数のプログラマブル表示器（以降、表示器と称する）2…と、複数のPLC3…とを備えている。

【0016】ホストコンピュータ1および表示器2…は、共通の通信プロトコルで通信を行うことが可能な共通ネットワーク4を介して互いに接続されている。一方、表示器2およびPLC3は、PLC3毎に固有の通信プロトコルで通信を行うことが可能な専用ネットワーク5を介して個々に接続されている。また、表示器2は、後述するユーザ画面を作成するためのパーソナルコンピュータ8に接続されている。さらに、共通ネットワーク4は、図示しないルータを介してインターネット10に接続されている。このインターネット10には、クライアント装置9が接続されている。

【0017】本実施の形態では、表示器2が共通ネットワーク4を介してデータ通信する場合、専用ネットワーク5を伝送される通信プロトコルに拘らず、統一した通信プロトコルで通信できるように、共通ネットワーク4で伝送可能な通信プロトコルに共通の通信プロトコル（共通プロトコル）を規定している。具体的に、本実施の形態では、共通ネットワーク4として、イーサネット（商標：ゼロックス社）などのローカルエリアネットワーク（LAN）が用いられており、共通ネットワーク4での通信プロトコルとして、TCP/IPが採用されている。

【0018】PLC3は、CPU/電源モジュールと、入力ユニットと、出力ユニットとを備えている。CPU/電源モジュールは、CPUやメモリを含むCPU部と、PLC3の各部に電力を供給する電源部とからなっ

ている。CPU部は、制御プログラムにしたがって、入力ユニットを介して入力機器（図中、I/D）6から入力される信号に基づいて出力機器（図中、O/D）7に与える制御データの演算処理を行う。入力ユニットおよび出力ユニットは、それぞれデバイスとしての入力機器6および出力機器7に接続されるインターフェース機能を有する部分であって、これらの機器との間で入出力されるデジタル信号またはアナログ信号を上記のCPU部とやり取りするようになっている。

【0019】入力機器6としては、センサ（温度センサ、光センサなど）、スイッチ（押ボタンスイッチ、リミットスイッチ、圧力スイッチなど）のような機器が用いられる。出力機器7としては、アクチュエータ、リレー、電磁弁、各種表示器などが用いられる。これらの入力機器6…および出力機器7…は、製造ラインなどの各種のターゲットシステムの所要各部に配置される。

【0020】コンピュータ8は、上記の作画エディタ8aおよび画面データファイル記憶部8bを備えている。

【0021】作画エディタ8aは、表示器2が、入力機器6…および出力機器7…の稼働状況や作業指示のような管理のための各種のモニタ、機器に対する設定値を入力する端末としての機能を備えるように、表示部25に表示させるユーザ画面（画面）を作成する画面作成ソフトウェアである。

【0022】一般に、作画エディタ8aは、ユーザ独自の画面であるユーザ画面を作成できるように、スイッチ、ランプ、テンキー、各種表示器（例えば、数値表示器、メータ表示器およびグラフ表示器）などの部品（表示要素）、タグ設定機能、描画機能、テキスト入力機能などを備えている。部品としては、単一の機能を有する単一部品だけでなく、複数の機能を有する、複合スイッチ、カウンタ、タイマといった複合部品が用意されている。このような複合部品は、単一部品と同様、ドラッグ&ドロップなどの操作によってベース画面の所望の位置に配置できるようにライブラリ形式で登録されている。表示要素としてのタグは、数値や直線などの動的変化を画面上の任意の位置で表現させるために、所望の位置（領域）に設定される所望の動画機能である。

【0023】また、作画エディタ8aは、作成されたユーザ画面に配置された部品やタグに対応する各入出力機器6・7に対する前記の入出力番号（デバイスアドレス）を、変数を介して部品やタグに割り付ける。

【0024】画面データファイル記憶部8bは、上記の作画エディタ8aによって作成されたユーザ画面の1画面分の画面データを1つのファイル（画面データファイル）として格納する。ここに記憶された画面データは、必要に応じて表示器2に転送され、ユーザメモリ27にダウンロードされる。画面データファイルは、例えば32ビットのバイナリファイルである。

【0025】クライアント装置9は、例えば、汎用のパ

ーソナルコンピュータなどによって構成されており、バーチャルマシン91と、ブラウザ92とを備えている。バーチャルマシン91は、Java（登録商標）言語のプログラムを実行可能であり、プラットフォームに依存しないバイトコードをクライアント装置9のネイティブコードに変換する。一方、ブラウザ92は、インターネット10に接続された機器と通信し、受け取ったアプレットをバーチャルマシン91に実行させる。また、ブラウザ92は、例えば、HTTP（Hyper Text Transfer Protocol）などのプロトコルで任意のサーバ装置からHTML文書などの文書を受け取り、閲覧することもできる。

【0026】上記のバーチャルマシン91およびブラウザ92は、多くのコンピュータに予めインストールされている汎用のブラウザソフトで実現できる。それゆえ、これらのコンピュータは、特別なプログラムをインストールすることなく、クライアント装置9として動作できる。また、共通ネットワーク4およびインターネット10を含む各種の通信路を介してプログラムをダウンロードするためのプログラムが、上記コンピュータに予めインストールされていれば、これらの通信路を介して、そのコンピュータへ上記プログラムを配付することもできる。

【0027】制御用表示装置としての表示器2は、RAM、ROM、フラッシュROM、VRAMなどのメモリや、CPUなどの演算処理部を有しており、これらによって表示器2の各部の動作を制御している。また、表示器2は、データ処理部21、インターフェース部（図中、I/F）22・23、入力部24、表示部25、変換データ記憶部26、ユーザメモリ27およびメンテナンスポート28を備えている。

【0028】データ処理部21は、後述するプロトコル変換の処理およびユーザ画面の表示制御を行うために各種のデータ処理を行う。

【0029】データ処理部21は、両ネットワーク4・5での通信プロトコルが互いに異なる場合、変換データ記憶部27に記憶されたデータを参照しながら、一方の通信プロトコルから他方の通信プロトコルへ変換するように上記のプロトコル変換処理を行う。

【0030】データ処理部21は、前述の作画エディタ8aで作成されたユーザ画面のデータ（画面データ）に基づいてVRAMなどを用いて表示器25にユーザ画面を描画させるように、上記の表示制御を行う。また、データ処理部21は、複数のユーザ画面をユーザによる切り換えの指示入力に応じて切り換える。

【0031】ユーザ画面は、ターゲットシステムを模した背景画面に、予め設定された上記の部品やタグがシンボルとして合成されている。このように構成されるユーザ画面においては、入力機器6および出力機器7の動作状況や、後述する入力部24からの入力操作が、入出力機器6・7の実際の動作に応じた部品・タグの動きや表

示状態(色など)の変化として反映される。各ユーザ画面は、例えば、図5に示すように、銘板など、表示内容を変更しない静止図形Bや、スイッチ、ランプ、メータなどのように、形状、色、点滅状態などの表示状態が変換する表示要素としての部品図形J(J1)を、ベース画面上に配置して形成される。

【0032】一方、上記のユーザ画面の画面データは、図2に示すように、ベース画面のファイル番号Fと、ベース画面上で実行すべき動作内容を特定する事象名Nと、各実行事象毎に参照される1または複数の参照情報Rとを含む処理指示語Wを組み合わせて構成されている。図3に示すように、表示要素(部品やタグ)を特定するための特定情報としての処理指示語Wが所定の画面領域(表示座標範囲)へ、所定のデバイスアドレスの内容に応じた部品図形Jを表示する処理指示語WLの場合、参照情報Rには、表示座標範囲(X, Y)と、デバイスアドレスAと、例えば、部品図形Jがスイッチの場合、ONを示す図形のファイルおよびOFFを示す図形のファイルなど、表示時に参照するファイル番号FLとが含まれる。また、図4に示すように、後述の入力部24を介して入力操作を規定する処理指示語WTの場合、参照情報Rには、入力部24におけるタッチパネル上の入力座標範囲X, Yと、その入力座標範囲の指定に連動してオンされるデバイスアドレスAとが含まれる。

【0033】上記のデータ処理部21は、パッケージソフトウェアとしてプログラムメディアの形態で提供可能なソフトウェアであって、予めホストコンピュータ1から表示器2にダウンロードされている。また、このソフトウェアは、必要に応じて、表示器2の出荷時などに、予め表示器2にインストールされていてもよい。

【0034】ここで、上記のプログラムメディアは、ホストコンピュータ1や表示器2と分離可能に構成される記録媒体であり、磁気テープやカセットテープなどのテープ系、フロッピーディスクやハードディスクなどの磁気ディスク系、CD-ROM、MO、MD、DVDなどの光ディスクの光ディスク系、ICカード(メモリカードを含む)、光カードなどのカード系、あるいはマスクROM、EPROM、EEPROM、フラッシュROMなどによる半導体メモリを含めた固定的にプログラムを担持する媒体であってもよい。

【0035】また、本制御システムは、インターネット10を含む通信ネットワークと接続可能なシステム構成であることから、通信ネットワークからプログラムをダウンロードするように流動的にプログラムを担持する媒体であってもよい。ただし、このように通信ネットワークからプログラムをダウンロードする場合には、そのダウンロード用プログラムは予めホストコンピュータ1に格納されるか、あるいは別な記録媒体からインストールされるものであってもよい。

【0036】インターフェース部22は、ホストコンピ

ュータ1および他の表示器2との間の通信を行うために共通ネットワーク4に接続されている。この共通ネットワーク4を介した通信で後述のようにPLC3の出力データが表示器2からホストコンピュータ1に転送される。一方、インターフェース部23は、PLC3との間の通信を行うために専用ネットワーク5に接続されている。この専用ネットワーク5を介した通信で後述のようにPLC3からの出力データが表示器2に転送される。

【0037】入力部24は、表示部25の表示面上で入力を行うためにタッチパネルのような入力装置によって構成されている。表示部25は、表示器2を制御盤などへの組み込みが容易な小型に構成するために、液晶パネルやELパネルのような平板型表示素子によって構成されている。

【0038】変換データ記憶部26は、プロトコル変換処理に必要なデータを記憶している。このデータは、専用ネットワーク5と共通ネットワーク4との間で通信プロトコルを相互変換できれば、どのような形式でもよいが、本実施の形態に係る変換データ記憶部26は、専用ネットワーク5で伝送されるデータのフォーマットを示すデータ転送フォーマットと、両ネットワーク4・5で伝送されるコマンドコード間の対応関係を示すコマンド変換テーブルとを記憶している。

【0039】ユーザメモリ27は、前述の作画エディタ8aでユーザによって作成されたユーザ画面を格納するメモリであってフラッシュROMなどから構成されている。

【0040】メンテナンスポート28は、前述のコンピュータ8との間の通信を行うための通信ポートである。このメンテナンスポート28は、コンピュータ8の作画エディタ8aで作成されたユーザ画面の画面データを上記のユーザメモリ27にダウンロードするなどのために設けられている。

【0041】上記のように構成される表示器2では、データ処理部21が、図5に示すように、所定の時間間隔で、上記のユーザメモリ27から、ベース画面のファイル番号Fが、現在表示中のベース画面である処理指示語WLを抽出し、各処理指示語WLのデバイスアドレスAの内容を、PLC3のメモリ3aから読み出して、内容に応じた部品図形Jを表示部25の表示面に表示する。例えば、ユーザメモリ27に格納された処理指示語WL1は、スイッチの表示を示しており、デバイスアドレスA1の機器に対応している。

【0042】この処理指示語WL1を実行する場合、デバイスアドレスA1の内容が“0”であるため、データ処理部21は、スイッチがOFFであると判断し、データ処理部21が有するメモリ21aに格納されたファイルのうち、OFFに対応付けられたファイルFL1の図形を、表示座標範囲(X, Y)に表示する。これにより、当該座標範囲(X, Y)には、OFF状態のスイッ

チを示す部品図形J1が表示される。このように、データ処理部21が所定の時間間隔で画面データ内の処理指示語WL1などを実行することで、表示器2に表示されたユーザ画面にデバイスの状態が反映される。

【0043】また、データ処理部21は、入力部24のタッチパネルへの押し操作など、オペレータの入力操作を受け取ると、ユーザメモリ27に記憶された画面データから、現在表示中のベース画面に対応し、上記の入力操作に適合する入力処理指示語WTを検索し、入力結果に応じて、処理指示語WTが示すデバイスアドレスAの内容を変更する。例えば、有効入力座標範囲(X, Y)が上記の部品図形J1と同じ座標範囲に設定され、同じデバイスアドレスA1の内容を変更する処理指示語WT1が画面データ中に含まれている場合、オペレータが図5に示す画面の部品図形J1を押すと、データ処理部21による検索の結果、その処理指示語WT1が発見される。すると、データ処理部21は、処理指示語WT1に対応するデバイスアドレスA1の内容を書き換える。

【0044】さらに、入力操作の後、データ処理部21が処理指示語WL1を処理すると、デバイスアドレスA1の内容が“1”に変更されているので、データ処理部21は、図6に示すように、ファイルFL2に対応し、ONを示す部品図形J2をユーザ画面上に表示する。この結果、データ処理部21は、入力操作に応じてデバイスアドレスの内容を書き換えるとともに、デバイスアドレスの内容に応じてユーザ画面の表示状態を更新する。

【0045】なお、デバイスアドレスAは、制御対象となるデバイス(入力機器6および出力機器7)を特定するアドレスであって、例えば、PLC3のメモリ3aなど、表示器2やPLC3あるいはホストコンピュータ1などに設けられた記憶装置の一領域を表している。また、上記のデバイスは、入力部24などの入力装置から手動で入力されたデータが格納されたメモリであってもよい。さらに、例えば、表示器2におけるインターフェース部22・23が、その表示器2に接続されるPLC3や他の表示器2と通信することで、各アドレスの内容を取得したり、内容を変更したりできる。ここで、内容の取得/変更は、その都度指示してもよいし、表示器2内にキャッシュを用意し、内容の取得/変更時には、キャッシュへアクセスすると共に、所定の時間間隔毎や所定のイベント毎に通信してデバイスアドレスAの実体と同期を取ってもよい。

【0046】ホストコンピュータ1は、一般の汎用パーソナルコンピュータと同様に、CPU、メモリ(RAM、ROMなど)、外部記憶装置(ハードディスクドライブ、MOドライブなど)、表示装置および入力装置(キーボード、マウスなど)を有している。また、ホストコンピュータ1は、サーバ部11、インターフェース部(図中、I/F)12、画面データファイル記憶部1

3、ファイル記憶部14、ファイル変換部15、テキストエディタ16および公開サーバ部17を備えている。

【0047】インターフェース部12は、表示器2との間の通信を行うために共通ネットワーク4に接続されている。

【0048】サーバ部11は、共通ネットワーク4を介した表示器2…との間のデータ通信処理、PLC3から表示器2を介して転送されたPLC3の出力データを収集する処理などの処理を行う。上記の出力データは、デバイスの状態(数値、ON・OFFなど)を示すデータやPLC3自身の出力(アラーム出力など)である。また、サーバ部11は、このような出力データやデバイスアドレスを要求に応じて公開サーバ部17に供給する。

【0049】画面データファイル記憶部13は、画面データファイル記憶部8bと同様に、上記の作画エディタ8aによって作成されたユーザ画面の画面データファイルを格納する。画面データファイル記憶部13には、画面データファイル記憶部8bの画面データファイルが、ホストコンピュータ1およびコンピュータ8と分離可能な記録媒体や、共通ネットワーク4を介した通信などの手段によって複写される。しかしながら、画面データファイル記憶部13は、画面データファイル記憶部8bと全く同じ画面データファイルを格納しておく必要はない。

【0050】表示ファイル記憶部14は、HTML(HyperText Markup Language)ファイル記憶部14a、XML(eXtensible Markup Language)ファイル記憶部14bおよびアプレット記憶部14cを有している。HTMLファイル記憶部14a、XMLファイル記憶部14bおよびアプレット記憶部14cは、それぞれクライアント装置9からの要求に応じて送信されるHTMLファイル、XMLファイルおよびアプレットを格納する。

【0051】ここで、前述のHTMLファイル、XMLファイルおよびアプレットについて説明する。

【0052】まず、XMLファイル記憶部14bに格納されるXMLファイルは、表示器2用の画面データに含まれる各单位画面(1つのユーザ画面)毎に作成されている。各XMLファイルは、上記の単位画面に関連する各処理指示語を示すXML要素(エレメント)を含んでいる。

【0053】例えば、表示器2用の画面データ内に、図3に示す形式で、ベース画面(単位画面)=1(メイン画面)の表示用の処理指示語(表示タグ)WLが含まれている場合、そのメイン画面に対応するXMLファイルでは、図7に示すように、その処理指示語WLに対応するTag要素E1が含まれている。このTag要素E1には、対象名、表示座標範囲、参照ファイル番号、デバイスアドレスなどに対応するTagName 要素E11、X要素E12およびY要素E13、LibraryNo 要素E14、BitSymbolName 要素E15などが含まれている。Librar

yNo 要素E 14は、ユーザがライブラリに登録した図形を利用するためのライブラリタグにおいて登録番号を表す。各要素E 11～E 15の内容(コンテンツ)は、例えば、上記処理指示語WLの内容に応じて、それぞれ“L_0000”、-232および120、101、010100に設定されている。

【0054】また、図4に示す入力用の処理指示語(入力タグ)WTに対応するTag要素E 2(ここではタッチパネル入力タグ)では、事象名、デバイスアドレス、有効入力範囲などにそれぞれ対応するTagName 要素E 21、SymbolName要素E 22、X要素E 23およびY要素E 24、X2要素E 25およびY2要素E 26などの内容が、処理指示語WTの内容に応じて設定される。

【0055】一方、アプレット記憶部14cに格納されるアプレットは、前記のHTMLファイルで参照されるとともに、前記のXMLファイルを参照しながら、表示器2が単位画面の表示や操作を行う際の動作と同等の動作を、クライアント装置9に実行させるプログラムである。このアプレットは、本実施形態において、クライアント装置9のバーチャルマシン91が実行可能なJava言語で記述されたバイトコードとして実現される。

【0056】上記のアプレットは、画面データ中出现可能な処理指示語(タグ)の種類に対応するメソッドが定義されたクラスと、XMLファイルを参照して、タグ種に対応するメソッドを呼び出すメソッドが定義されたクラスとを含んでいる。このアプレットを実行するバーチャルマシン91は、XMLファイルを参照し、タグを示すXML要素に基づいて、タグ種に応じたメソッドを呼び出すことができる。

【0057】例えば、バーチャルマシン91が実行するメソッドのうち、タグ種に対応するメソッドは、表示タグの場合、所定の時間間隔で呼び出され、特定のデバイスアドレスのデータをサーバ部11へ要求するとともに、応答に応じた表示を行う描画メソッドである。また、入力タグに対応するメソッドは、入力イベントが発生したときに呼び出され、入力結果に応じたデータを特定のデバイスアドレスへ書き込むように、サーバ部11へ要求する入力メソッドである。

【0058】ここで、本実施の形態に係る画面データでは、各単位画面の切り換え動作も、入力タグとして実現されており、その入力タグには、デバイスアドレスとして、表示器2内の記憶領域のうち、現在表示されている単位画面を示すデータが格納されるシステム領域が関連付けられている。

【0059】したがって、上記各入力メソッドのうち、上記の特定のシステム領域への変更指示を要求する入力メソッドは、通常の入力メソッドと同様に、サーバ部11へ単位画面の変更指示を送信するとともに、変更後の単位画面に応じたXMLファイルを読み込む。これにより、クライアント装置9および表示器2は、常時同じ単

位画面を表示できる。

【0060】また、上記入力メソッドは、上記特定のシステム領域への変更指示を送信する代わりに、クライアント装置9内に設けられた代替の記憶領域の内容を変更してもよい。この場合、他のメソッドにて、上記のシステム領域を参照する際は、サーバ部11へ問い合わせる代わりに上記の代替記憶領域が参照される。この場合、クライアント装置9は、表示器2用の単位画面であっても、その表示器2で現在表示している単位画面とは異なる単位画面を表示できる。

【0061】さらに、例えば、後述するアプレット実行時のパラメータ設定によって指定したり、あるいは、単位画面の選択操作と連動してメニューを表示して選択させるなどして、表示器2と同じ単位画面を表示するか、異なる単位画面を表示するかを選択できるように、上記の各メソッドを作成してもよい。この場合、同じアプレットやXMLファイルを使用しているにも拘らず、例えば、表示器2のオペレータの操作を監視したい場合などには、前者を選択し、オペレータの操作とは別に表示器2を監視したい場合などには、後者を選択することができる。

【0062】また、XMLファイルを参照するメソッドは、例えば、そのXMLファイルから、タグを示すXML要素を抽出し、そのタグの種類(例えば、XML要素中のTagName 要素の内容)に対応するクラスのインスタンスを生成し、当該インスタンスのフィールドへ、上記タグのパラメータ(例えば、上記XML要素中の各要素の内容)を設定するなどして、XMLファイルに応じたメソッドをバーチャルマシン91に実行させることができる。

【0063】一方、HTMLファイルには、図8に示すように、上記アプレットをクライアント装置9のバーチャルマシン91へ実行させるための文字列P 11と、例えば、“<HTML>;”や“<TITLE>;”など、HTML文書として必要な文字列P 1とが含まれている。また、HTMLファイルには、例えば、アプレットが表示する表示器2を説明する文字や画像を表示するための文字列など、HTMLの書式に沿った文字列P 2が含まれていてもよい。さらに、HTMLファイルには、単位画面切り換え用のアプレットを実行させるための文字列P 12が含まれていてもよい。

【0064】本実施の形態では、XMLファイルが単位画面毎に設けられており、例えば、クライアント装置9のブラウザ92が上記のHTMLファイルを表示する際に最初に表示する単位画面の指定や表示器2の指定など、画面データ(表示器2)全体に関連する情報(グローバル情報)は、上記の文字列P 11中に含まれている。本実施形態の場合、当該情報は、アプレットを実行する際のパラメータとして指定されており、例えば、最初の単位画面は、PARAM要素の属性名“BASESCR ”

の属性値(この例では、“1”)として指定される。

【0065】図1に示す第1変換手段としてのファイル変換部15は、画面データファイル記憶部13に記憶された画面データファイルを、前述のHTMLファイルおよびXMLファイルに変換する。また、第2変換手段としてのファイル変換部15は、前述の表示ファイル記憶部14のHTMLファイル記憶部14aに記憶されたHTMLファイルおよびXMLファイル記憶部14bに記憶されたXMLファイルを画面データファイル(バイナリファイル)に変換する。

【0066】ファイル変換部15は、例えば、表示器2用の画面データから、ベース画面のファイル番号Fが所定の値である単位画面の処理指示語(処理指示語WL・WTなど)を順次抜き出し、それに応じたXML要素を生成し、そのXML要素の内容を上記の処理指示語に応じて設定することで、その単位画面のXMLファイルを作成する。また、ファイル変換部15は、その逆の処理を行うことによって、XMLファイルから画面データファイルを作成する。

【0067】上記のファイル変換部15は、XMLファイルを画面データファイルに変換する際に、XMLファイルに含まれるデバイスコード(デバイスに付与されたD100のようなコード)を表示器2で用いられるデバイスコードに変換する。デバイスコードの変換においては、ファイル変換部15が有する変換用のテーブルを参照して処理が行われる。

【0068】具体的には、XMLファイルでは、シンボル名(例えば、“CONTROL BIT1”)で定義できるが、表示器2でPLC3に接続されたデバイス(入出力機器6・7)にアクセスする場合、シンボル名によるアクセスができない。そこで、そのシンボル名を、サーバ部11で用意されているアドレス表記された4バイトのデータに変換する。例えば、“CONTROL BIT1”が<SymbolName>に指定された場合、図7に示すようなXMLファイルにおいては、次のように記述される。そして、“CONTROL BIT1”が“010100”として登録されている場合、上記のシンボル名が0x2774のバイナリデータに変換される。

【0069】

```
<Tag>;TTag
```

```
.
```

```
.
```

```
.
```

```
<SymbolName>;CONTROL BIT1</SymbolName>;
```

```
.
```

```
.
```

```
.
```

```
</Tag>;
```

また、ファイル変換部15は、XMLファイルを画面デ

ータファイルに変換する際に、XMLファイルに文法の誤りなどの変換できない記述が含まれていると、その記述を変換しないとともに、変換できないことをエラー表示を行うことによってユーザに報知する。

【0070】具体的には、表示器2の描画コマンドでサポートしていないパラメータをXMLファイルの<Draw>;で指定された場合、図7に示すようなXMLファイルにおいては、次のように記述される。ファイル変換部15は、この記述において、<Draw>;から</Draw>;までをスキップし、“Web Page.log”ファイルに“<Draw>;Maruはスキップされました。”というメッセージを出力し、変換処理もスキップする。

```
【0071】<Draw>;Maru
```

```
<;color>; 65280</color>;
```

```
<;X>; -320</X>;
```

```
<;Y>; -240</Y>;
```

```
</Draw>;
```

また、表示器2のタグコマンドのパラメータで有効値以外が指定された場合、図7に示すようなXMLファイルにおいては、次のように記述される。ファイル変換部15は、この記述において、そのパラメータに対して“パラメータが有効値ではありません。”という警告メッセージを“Web Page.log”ファイルに出力し、デフォルト値“7”で変換する。

```
【0072】<Draw>;Box
```

```
<;color>;-1</color>;
```

```
.
```

```
.
```

```
.
```

```
</Draw>;
```

編集手段としてのテキストエディタ16は、XMLファイル記憶部14bにおけるXMLファイルを編集するエディタであり、XMLファイルの編集用のエディタであってもよいし、汎用のエディタが利用されてもよい。このテキストエディタ16は、テキストファイルを編集できるエディタであれば特に限定されない。ホストコンピュータ1は、このテキストエディタ16と、前述の画面データファイル記憶部13およびXMLファイル記憶部14bを備えることによって、画面データを編集するためのエディタ装置として機能する。

【0073】公開サーバ部17は、クライアント装置9からの要求に対し、例えば、URI(Universal Resource Interface)などに基づいて、クライアント装置9が要求しているHTMLファイルおよびXMLファイル、あるいはアプレットを判別し、これらをクライアント装置9へ配布する。この公開サーバ部17は、インターフェース部12から共通ネットワーク4およびインターネット10を介してクライアント装置9に上記のアプレットを送出する。ホストコンピュータ1は、公開サーバ部17を備えることによって、インターネット10上でWeb

サーバとして機能する。

【0074】また、公開サーバ部17は、配布したアプレットを実行するクライアント装置9から、前述のデバイスアドレスAの内容の問い合わせを受け取ると、サーバ部11へアクセスして、デバイスアドレスAの内容を取得して、クライアント装置9に返答する。また、公開サーバ部17は、クライアント装置9からデバイスアドレスAの内容変更指示を受け取ると、デバイスアドレスAの内容を指示に応じた値に書き換える。

【0075】上記のサーバ部11および公開サーバ部17は、パッケージソフトウェアとしてプログラムメディアの形態で提供可能なソフトウェアであって、予めホストコンピュータ1にインストールされている。このプログラムメディアも、前述のプログラムメディアと同様、ホストコンピュータ1や表示器2と分離可能に構成される記録媒体である。また、上記のファイル変換部15およびテキストエディタ16も、パッケージソフトウェアとしてプログラムメディアの形態で提供可能なソフトウェアであって、予めホストコンピュータ1にインストールされている。このプログラムメディアも、前述のプログラムメディアと同様、ホストコンピュータ1や表示器2と分離可能に構成される記録媒体である。

【0076】続いて、上記のように構成される制御システムにおいて、画面データファイル記憶部13に格納されている画面データを編集する場合の処理について説明する。制御システムの利用者は、ターゲットシステムの実情、表示器2のオペレータの習熟度、利用者の好みなどによってユーザ画面に修正や変更を施すことがよくある。本実施の形態では、エディタ装置としてのホストコンピュータ1においてテキストファイル形式に変換された画面データを編集することによって上記の修正や変更を実現する。

【0077】画面データファイル記憶部13に格納された画面データファイルから、ユーザが編集を所望する画面データファイルが選ばれ、編集のためのファイル変換が指示されると、その画面データファイルがファイル変換部15によってHTMLファイルおよびXMLファイルに変換される。HTMLファイルは、HTMLファイル記憶部14aに格納され、XMLファイルは、XMLファイル記憶部14bに格納される。

【0078】ユーザは、テキストエディタ16を用いて、XMLファイルを編集することによって、画面データに修正や変更を施す。例えば、図7に示すようなXMLファイルを編集する場合、Tag要素E11～E15のうち、変更などが必要なTag要素が編集される。

【0079】編集が終了して、ファイルの逆変換が指示されると、そのXMLファイルがファイル変換部15によってバイナリファイルである画面データファイルに変換される。

【0080】上記のようにして、編集された画面データ

ファイルは、サーバ部11から出力され、共通ネットワーク4を介して表示器2のユーザメモリ27にダウンロードされる。これにより、その画面データファイルの画面データを用いて、ターゲットシステムの可動状況を表示器2の表示部25に表示することができる。

【0081】このように、本実施の形態の制御システムでは、ホストコンピュータ1において、画面データファイルを、ファイル変換部15によってテキストファイルであるHTML/XMLファイルに変換してテキストエディタ16を用いて編集した後、ファイル変換部15によって画面データファイルに逆変換するように構成されている。これにより、バイナリファイルをHTML/XMLファイルに変換できるプログラムと、XMLファイルを記憶するためのプログラムと、汎用のテキストエディタとを利用することで、画面データの編集を行うことができる。このようなプログラムは、一般に容易に入手可能であるので、画面データに修正や変更を施す必要があるときに、画面作成のための専用ソフトウェアである作画エディタ8を用いて画面データを編集する必要がなくなる。

【0082】したがって、画面データの編集作業の自由度を高めることができる。例えば、本制御システムにおいては、後述するように、ホストコンピュータ1が画面データをインターネット10上で公開するために、XMLファイル記憶部14bを含む表示ファイル記憶部14を備えているので、このXMLファイル記憶部14bを利用して編集を行うことができる。また、ホストコンピュータ1が共通ネットワーク4を介して表示器2と接続されるので、編集後に画面データファイル記憶部13に記憶された画面データファイルの表示器2への転送を容易に行うことができる。それゆえ、適時に効率的に画面データの修正や変更を行うことが可能になる。

【0083】また、ユーザ画面が画面データを部品やタグの組み合わせで生成されるので、上記のような編集機能を用いることによって、画面データの変更などの要求に柔軟に対応でき、最適な状態を保ち続けることができる。しかも、画面データファイルを制御用ホストコンピュータ1の画面データファイル記憶部13で一括して管理できるため、多くの場所で分散して管理する場合に比べて、画面データを容易に管理できる。

【0084】なお、上記の例では、テキストファイルとしてXMLファイルを用いているが、テキストエディタ16で編集可能であれば、CSV(Comma Separated Value)ファイルなどの他のテキストファイルを用いてもよい。

【0085】ところで、前述のようにHTMLファイル記憶部14aに記憶されたHTMLファイルおよびXMLファイル記憶部14bに記憶されたXMLファイルは、アプレット記憶部14cに記憶されたアプレットによってクライアント装置9で実行することができる。以

下に、その動作を詳細に説明する。

【0086】ホストコンピュータ1における公開サーバ部17は、表示器2が画面データに基づいてデバイスの状態に応じて表示する動作、および操作に応じたデバイスの状態変更を指示する際の動作とほぼ同様の動作をクライアント装置9へ指示する。ただし、表示器2が画面データに基づいて動作する場合と異なり、表示先は、クライアント装置9の図示しない表示装置であり、操作は、クライアント装置9の図示しない入力装置から受け取る。また、クライアント装置9がデバイスの状態を問い合わせる相手や、状態変更指示の送信先も公開サーバ部17に変更されている。このため、公開サーバ部17は、上記指示にしたがって動作するクライアント装置9と通信して、デバイスの状態をクライアント装置9へ伝えたとともに、デバイスの状態変更指示をクライアント装置9から受け取ることができる。さらに、公開サーバ部17は、表示器2と所定のタイミングで通信しており、表示器2に接続されたデバイスの状態を把握するとともに、デバイスの状態変更指示を送信できる。

【0087】これにより、クライアント装置9は、インターネット10を介して遠隔地から接続されている場合であっても、表示器2の画面と同一内容の画面を表示するとともに、同じ操作で、デバイスの状態を制御できる。

【0088】また、このため、ホストコンピュータ1におけるファイル交換部15は、画面データファイル記憶部13に記憶された画面データファイルのうち指定された画面データファイルに基づいて、HTMLファイルおよびXMLファイルなどの公開用ファイルを生成して、HTMLファイル記憶部14aおよびXMLファイル記憶部14bのうち、ユーザ用の領域に格納する。

【0089】一方、インターネット10を介して、クライアント装置9がホストコンピュータ1における公開サーバ部17にアクセスして、ある表示器2のユーザ画面を表示するように指示すると、公開サーバ部17は、例えば、クライアント装置9から受け取った識別番号およびパスワードが予め定められたユーザ画面であるか否かを確認するなどして、上記のユーザ画面による表示/制御が上記クライアント装置9、またはそのユーザに許可されているか否かを認証し、許可されていないクライアント装置9からのアクセスを拒否する。

【0090】公開サーバ部46は、許可された正規なクライアント装置9に対してのみ、上記の公開用ファイルのうち、クライアント装置9が要求したユーザ画面を表示するためのHTMLファイルをHTMLファイル記憶部14aから読み出し、インターネット10を介してクライアント装置9へ当該ファイルを送信する。さらに、クライアント装置9のブラウザ92は、HTMLファイル中の各APPLET要素（“<APPLET>”から“</APPLET>”の部分）で指定されたアプレットを公開サーバ部1

7から取得し、バーチャルマシン91へ実行させる。また、上記のアプレットを実行するバーチャルマシン91は、ユーザ画面の表示に必要なXMLファイルを公開サーバ部17から取得する。

【0091】さらに、バーチャルマシン91は、XMLファイルを参照しながら、公開サーバ部17と通信して、上記のHTMLファイルで指定された表示器2のユーザ画面を表示して、そのユーザ画面への操作に応じた制御を指示する。具体的には、バーチャルマシン91は、XMLファイルを参照し、各処理指示語に応じたインスタンスを生成する。これらのインスタンスのうち、表示用の処理指示語に応じたインスタンスの描画メソッドは、所定の時間間隔で実行される。この結果、バーチャルマシン91は、デバイスアドレスAの内容を公開サーバ部17へ問い合わせる。

【0092】一方、公開サーバ部17は、問い合わせを受けると、サーバ部11において、当該アプレットに対応するユーザの記憶領域のうち、デバイスアドレスAに対応する領域から、データを読み出して、クライアント装置9に送信する。そのデータがインターネット10を介してクライアント装置9に伝えられると、上記の描画メソッドは、そのデータ（デバイスアドレスAの内容）に応じて、クライアント装置9に表示されるユーザ画面における予め定められた表示領域（X、Y）の表示を更新する。

【0093】ここで、上記のXMLファイルおよびアプレットを呼び出すHTMLファイルは、画面データに基づいて生成されており、上記の各インスタンスは、画面データ中の対応する処理指示語と、同じデバイスアドレスを参照するように設定されている。また、各インスタンスの描画メソッドは、デバイスアドレスの内容が同じ場合、処理指示語と同じ画像を表示するように作成されている。したがって、アプレットが実行されると、クライアント装置9の表示画面には、図5や図6に示す画面と同様、デバイスの状態を示す部品図形J1（J2）が表示される。

【0094】上記のHTMLファイルには、複数のアプレットが含まれているが、各アプレットは、ブラウザ92から、その画面領域内の相対座標（例えば、左上隅などを基準とする相対座標）で描画する。したがって、クライアント装置9は、HTMLファイルに含まれているアプレットの個数や順番に拘らず、デバイスの状態を表示できる。

【0095】一方、バーチャルマシン91は、アプレットの実行中、例えば、マウス操作などの入力操作が行われると、入力用の処理指示語に対応するインスタンスのうち、入力操作に応じたインスタンスの入力メソッドを実行する。これにより、バーチャルマシン91は、入力結果に応じたデータを、特定のデバイスアドレスへ書き込むように、公開サーバ部17を介してサーバ部11に

要求する。サーバ部11は、記憶領域のうち要求されたデバイスアドレスAの領域の内容を書き換える。書き換えられたその内容は、共通ネットワーク4を介して表示器2に送信される。この結果、クライアント装置9の表示面には、書き込み後、上記の描画メソッドが実行された時点で、表示器2と同様に操作結果が反映される。

【0096】ここで、ホストコンピュータ1は、サーバ部11に記憶された内容と、表示器2に記憶されたデバイスアドレスの実体とを同期させている。なお、その同期をとる際、いずれの方向に伝送するかは、例えば、変更時刻や、操作の優先順位などに応じて決定される。

【0097】例えば、表示器2のデバイスアドレスの内容に合わせてサーバ部11の記憶内容を更新する場合、サーバ部11が、表示器2と同様にデバイスアドレスの内容を取得し、デバイスデータとして送信する。これとは逆に、サーバ部11の記憶内容の変更をデバイスアドレスの実体に伝える場合、表示器2がアクセスしてきた時点で、サーバ部11は、記憶しているデバイスデータを読み出し、表示器2へ送信する。

【0098】なお、本実施の形態では、HTMLファイル記憶部14aおよびXMLファイル記憶部14bには、画面データに基づいて生成したHTMLファイルおよびXMLファイルが格納されているが、ファイル形式はこれに限定されない。例えば、デバイスデータを統計処理したデータを表示するHTMLファイルなど、デバイスデータに基づいて表示するためのファイルを公開してもよい。

【0099】例えば、ホストコンピュータ1が、画面データおよびデバイスデータに基づいて、表示器2の画面表示と同一内容で、クライアント装置9が表示可能な形式の画像ファイル（ビットマップ形式やJPEG形式のファイルなど）を生成し、クライアント装置9へ当該ファイルを送信してもよい。この場合は、クライアント装置9からデバイスの状態を制御できないものの、遠隔地からでも表示器2の画面を表示できる。また、この場合でも、各表示器2の画面を表示するためのプログラムを、クライアント装置9に予めインストールしておく必要がないので、インストールの手間、時間および費用を削減できる。

【0100】ただし、公開サーバ部17とクライアント装置9とがインターネット10を介して通信している場合など、両者間の通信速度が遅い場合、画面を示すデータを送信すると、クライアント装置9における画面の更新速度が低下してしまう。

【0101】これに対して、本実施形態では、上記の問い合わせ、変更指示および表示動作をクライアント装置9に行わせるアプレットを配信しているので、データ伝送量を大幅に削減でき、クライアント装置における応答速度を大幅に向上できる。また、例えば、カーソル移動などのユーザーインターフェースをクライアント装置側

で処理できるので、さらに、応答速度を向上できる。

【0102】また、上記実施形態では、アプレットを公開する場合を例にして説明したが、アプレットの代わりに、例えば、ベーシックなどのプログラム言語をコンパイルするなどして作成され、アプレットと同様の動作をクライアント装置9に実行させる実行プログラムを配信しても、ほぼ同様の効果が得られる。

【0103】ただし、本実施の形態のように、クライアント装置9のバーチャルマシン91がそのアプレットを解釈して表示・制御する場合、クライアント装置9がバーチャルマシンを備えていれば、クライアント装置のオペレーティングシステム（OS）やCPUが実行可能な機械語が異なっても、アプレットを実行できる。したがって、公開サーバ部17が配布するアプレットの種類を増加させることなく、より多くのクライアント装置9で表示器2と同様に表示/制御できる。

【0104】〔実施の形態2〕本発明の実施の他の形態について図9に基づいて説明すれば、以下の通りである。なお、本実施の形態において、前述の実施の形態1における構成要素と同等の機能を有する構成要素については、同一の符号を付記してその説明を省略する。

【0105】本実施の形態に係る制御システムは、図9に示すように、ホストコンピュータ1が、実施の形態1のホストコンピュータ1にアプリケーションファイル記憶部18を加えた構成となっている。

【0106】アプリケーションファイル記憶部18は、ファイル変換部15によってHTMLファイルおよびXMLファイルに変換可能な形式のアプリケーションファイルを格納している。アプリケーションファイルとしては、表示器2と異なるメカ用の画面データファイルや、SCADA (Supervisory Control And Data Acquisition) のような監視制御用ソフトウェアであるが動作するコンピュータに表示されるユーザ画面の画面データファイルや、表示器2に表示できるテキストや画像のデータファイルが好適である。SCADA用の作画ソフトウェアは、機械の運転動作や制御盤の操作パネルを表示する高機能グラフィックモニタソフトであり、前述の作画エディタと同様、基本図形の描画機能や予め用意された部品を利用してユーザ画面を作成できるように構成されている。

【0107】また、ホストコンピュータは、上記のファイルを作成するアプリケーションプログラムがインストールされていてもよい。あるいは、このようなアプリケーションプログラムが、共通ネットワークに接続される他のコンピュータにインストールされている場合は、上記のファイルがそのコンピュータから共通ネットワークを介してアプリケーションファイル記憶部18にダウンロードされていてもよい。

【0108】一般に、画面データは、それを作成するソフトウェア（作画エディタ）の供給者（メカ）毎に画

面データファイルにおける処理指示語の表現形式が異なっていることが多い。そこで、本実施の形態のファイル変換部15は、アプリケーションファイル記憶部18に記憶された上記のような画面データファイルの処理指示語の表現形式を表示器2の画面データファイルの処理指示語の表現形式に変換する機能をさらに備えている。この変換機能は、相互に変換する画面データファイル間で対応する処理指示語を関連付けるテーブルを参照することによって実現される。

【0109】また、ファイル変換部15は、表計算やワードプロセッサのアプリケーションプログラムで作成された画面データファイルのように処理指示語を含まない画像データファイルを単にHTMLファイルおよびXMLファイルに変換する。

【0110】上記のように構成される制御システムでは、ホストコンピュータ1において、アプリケーションファイル記憶部18に格納された画面データファイルが、ファイル変換部15によってHTMLファイルおよびXMLファイルに変換されて、それぞれHTMLファイル記憶部14aとXMLファイル記憶部14bに記憶される。そして、XMLファイル記憶部14bに記憶されたXMLファイルは、必要に応じてテキストエディタ16によって編集される。

【0111】XMLファイル記憶部14bに記憶された上記のXMLファイルは、さらにファイル変換部15によって画面データファイル（バイナリデータファイル）に変換される。このとき、処理指示語を含む画面データファイルは、その処理指示語の表現形式が、上記の変換テーブルを参照することによって、表示器2用の画面データファイルの処理指示語の表現形式に変換される。上記のファイル変換によって得られた画面データファイルは、画面データファイル記憶部13に格納される。

【0112】このように、本実施の形態の制御システムにおけるホストコンピュータ1は、表示器2用の画面データファイルと異なる種類（形式）の画面データファイルをテキストファイルとしてのHTMLファイルおよびXMLファイルに変換した後、表示器2用の画面データファイルとしてファイル形式に変換するように構成されている。これにより、表示器2用として作成された画面データと異なるデータ形式の画面データなどを表示器2の表示部に表示することができる。また、テキストや図表を作成できるアプリケーションプログラムで作成された画面データファイルを表示器2で表示するので、ユーザ独自のヘルプ画面などを汎用のアプリケーションプログラムで作成してユーザ画面として利用することができる。

【0113】なお、本実施の形態では、アプリケーションファイル記憶部18に記憶された画面データファイルをHTMLファイルおよびXMLファイルに変換しているが、これらの画面データファイルを作成するアプリケ

ーションプログラムがそのようなファイル変換を行う機能を有する場合、ファイル変換部15による上記のファイル変換が不要になる。

【0114】

【発明の効果】以上のように、本発明のエディタ装置は、デバイスの状態を表示するとともに、該デバイスへの制御指示を与える制御用表示装置に表示される画面のデータであるバイナリファイル形式の画面データをテキストファイル形式に変換する第1変換手段と、テキストファイル形式に変換された上記画面データを記憶する記憶手段と、該記憶手段に記憶された上記画面データを編集する編集手段と、上記記憶手段に記憶されたテキストファイルを上記制御用表示装置が表示処理可能なバイナリファイル形式に変換する第2変換手段とを備えるので、編集手段として、例えば、テキストファイルを編集できる汎用のテキストエディタを用いることができ、それゆえ、画面データを作成するための専用の画面作成用のソフトウェアを用いなくても、画面データを編集することができる。また、編集後のテキストファイルは、制御用表示装置が表示処理可能なバイナリファイル形式に変換されるので、編集後の画面データを制御用表示装置に表示させることができる。したがって、画面データの編集をより効率的に行うことができるという効果を奏する。

【0115】上記エディタ装置においては、上記第2変換手段が、上記デバイスを表すデバイスコードの表現形式を上記制御用表示装置に適合する表現形式に変換するので、例えば、テキストファイル定義可能であるシンボル名を制御用表示装置がデバイスを制御するPLCなどの制御装置にアクセス可能なバイナリデータに変換することができる。したがって、ファイル形式の変換の信頼性を向上させることができるという効果を奏する。

【0116】あるいは、上記エディタ装置においては、上記第1変換手段が、上記制御用表示装置用の上記画面と異なる形式の画面のデータをテキストファイルに変換するので、前述の画面作成用のソフトウェアで作成できなかった形式の画面データを制御用表示装置に表示させることができる。したがって、制御用表示装置に表示可能な画面データの利用範囲が拡大するので、制御用表示装置のソフトウェア資産を充実させることができるという効果を奏する。

【0117】このエディタ装置においては、上記第1変換手段が、上記画面に含まれる表示要素を特定する特定情報の表現形式が異なる画面についての画面データをテキストファイルに変換するとともに、上記特定情報の表現形式を上記制御用表示装置に表示可能に変換するので、異なるメーカー毎の制御用表示装置用の画面データを容易に制御用表示装置に表示することができるという効果を奏する。

【0118】本発明の記録媒体は、上記の各エディタ装

置の各手段を実現するための各処理を実行するエディタプログラムを記録している。それゆえ、上記の各エディタ装置が奏する効果と同様な効果を奏する。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の実施の一形態に係る制御システムの構成を示すブロック図である。

【図2】上記画面データに含まれる処理指示語のデータ構造を示す説明図である。

【図3】上記処理指示語のうち、表示用の処理指示語のデータ構造例を示す説明図である。

【図4】上記処理指示語のうち、入力用の処理指示語のデータ構造例を示す説明図である。

【図5】上記制御システムのプログラマブル表示器におけるスイッチがOFF状態の場合の画面データと表示されるユーザ画面との関係を示す説明図である。

【図6】上記制御システムのプログラマブル表示器におけるスイッチがON状態の場合の画面データと表示されるユーザ画面との関係を示す説明図である。

【図7】上記制御システムの公開サーバ用コンピュータにおけるXMLファイル記憶部に格納されるXMLファイルの例を示す説明図である。

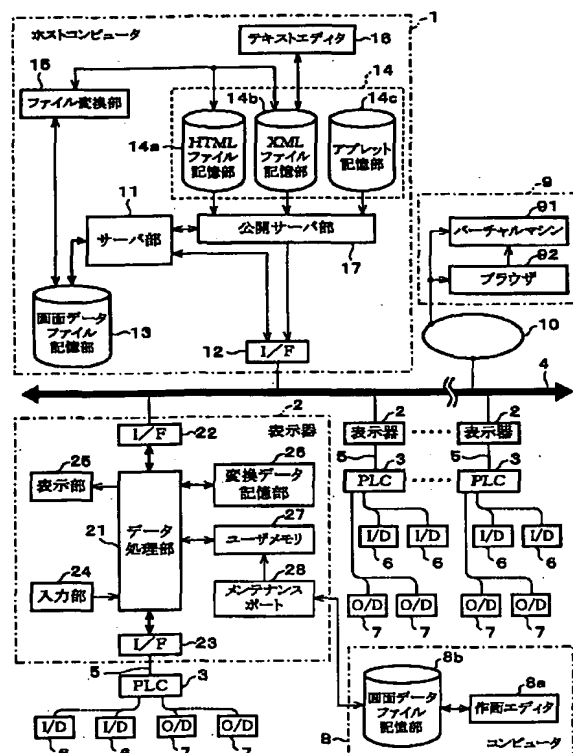
【図8】上記制御システムの公開サーバ用コンピュータにおけるHTMLファイル記憶部に格納されるHTMLファイルの例を示す説明図である。

【図9】本発明の実施の他の形態に係る制御システムの構成を示すブロック図である。

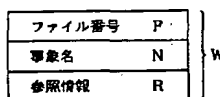
【符号の説明】

- 1 ホストコンピュータ
- 2 プログラマブル表示器（制御用表示装置）
- 4 共通ネットワーク
- 5 専用ネットワーク
- 6 入力機器（デバイス）
- 7 出力機器（デバイス）
- 10 インターネット
- 14 画面データファイル記憶部
- 14b XMLファイル記憶部
- 15 ファイル変換部（第1および第2変換手段）
- 16 テキストエディタ（編集手段）
- 18 アプリケーションファイル記憶部
- J 部品図形（表示要素）
- W 処理指示語（特定情報）

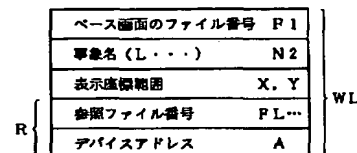
【図1】



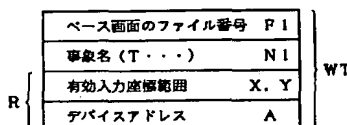
【図2】



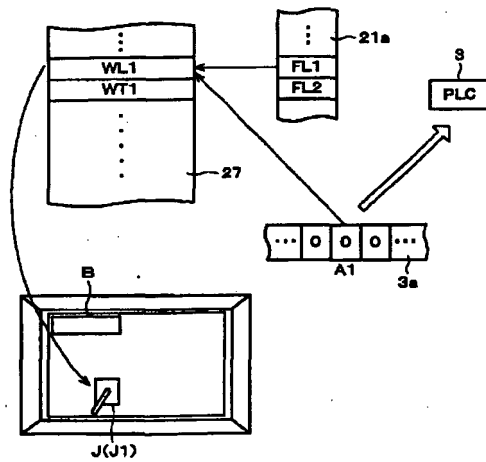
【図3】



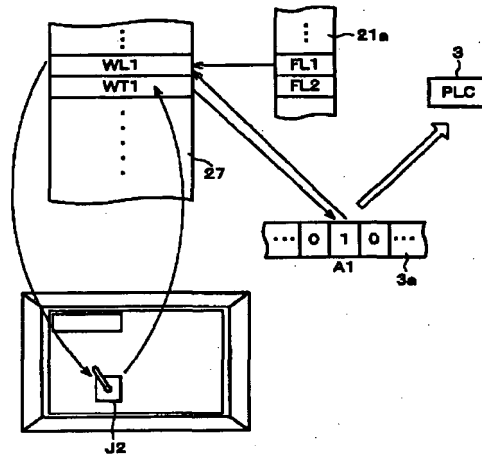
【図4】



【図5】



【図6】



【図7】

```

<?xml version="1.0" encoding="Shift_JIS"?>
<Gpweb>
  <description>メイン画面</description>
  <Screen>B1
    ...
    <Tag>LTag
      <TagName>L_0000</TagName>
      <TagNameID>232</TagNameID>
      <TagNameY>233</TagNameY>
      <ModeXOR>1</ModeXOR>
      <ID>232</ID>
      <ID>120</ID>
      <LibraryNo>101</LibraryNo>
      <SupervisorBit>1</SupervisorBit>
      <WakeCondition>1</WakeCondition>
      <BitSymbolName>010100</BitSymbolName>
    </Tag>
    <Tag>TTag
      <TagName>T_0000</TagName>
      <TagNameID>180</TagNameID>
      <TagNameY>148</TagNameY>
      <WriteMode>1</WriteMode>
      <OutputAUX>0</OutputAUX>
      <OutputAUX>0</OutputAUX>
      <SymbolName>010100</SymbolName>
      <ID>180</ID>
      <ID>148</ID>
      <ID>180</ID>
    </Tag>
  </Screen>
</Gpweb>

```

【図8】

```

<!DOCTYPE HTML PUBLIC "-//W3C//DTD HTML 4.0 Frameset//EN">
<HTML>
  <HEAD>
    <META NAME="GENERATOR" Content="GP-Web Compiler 1.0 for IE">
    <TITLE>〇〇工場 第1ライン-第1号機</TITLE>
  </HEAD>
  <BODY>
    <P>
      ローカル制御システム: 〇〇工場 <BR>
      プログラマブル表示器: 第1ライン-第1号機 <BR>
    </P>
    <APPLET code="GPWeb.class"
      Archive="/GPWEB/zn14j_1_1_16.jar"
      /GPWEB/GPWebApplet.zip height=480 width=640>
      ...
      <PARAM NAME="DEFMODE" VALUE="GP1">
      <PARAM NAME="BASESC" VALUE="1">
      <PARAM NAME="SYNC" VALUE="ASYNCHRONOUS">
    </APPLET>
    <APPLET code="ChangeScreenButton.class"
      Archive="/GPWEB/zn14j_1_1_16.jar"
      /GPWEB/GPWebApplet.zip height=80 width=130>
      <PARAM NAME="WEBAPPLETNAME" VALUE="GPWeb">
    </APPLET>
  </BODY>
</HTML>

```

P 1

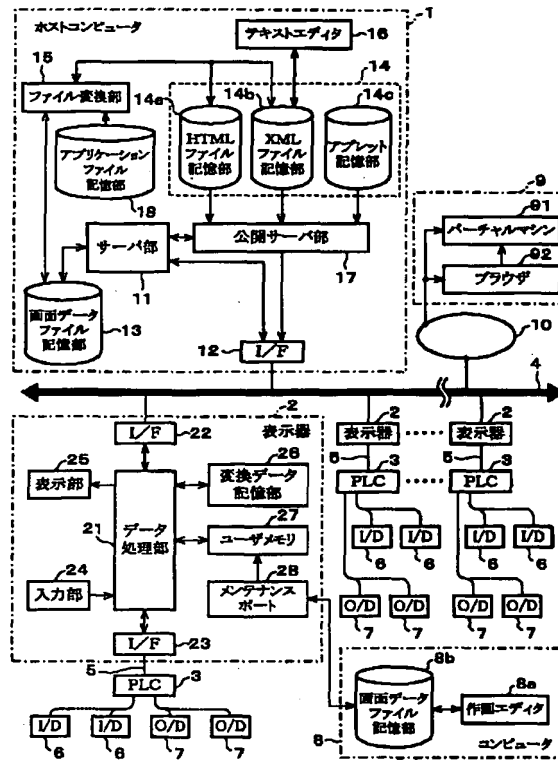
P 2

P 11

P 12

P 1

【図9】



EDITOR DEVICE AND RECORDING MEDIUM WITH RECORDED EDITOR PROGRAM

Patent Number: JP2002091558
 Publication date: 2002-03-29
 Inventor(s): SAITO MASAO; YAMADA
 Applicant(s): DIGITAL ELECTRONICS CORP
 Requested Patent: ☐ JP2002091558
 Application: JP20000277240 20000912
 Priority Number(s):
 PC Classification: G05B23/02; G06F3/14
 EC Classification:
 Equivalents:

Abstract

PROBLEM TO BE SOLVED: To correct and change screen data on a screen is played in a control display device such as a programmable display unit without relying on exclusive plotting software.
SOLUTION: A picture data file stored in a screen data file storage part 13 is converted into an HTML file and an XML file by a file converting part 15 and they are stored in an HTML file storage part 14a and an XML file storage part 14b. The XML file is edited by using a text editor 16. Then the HTML file and the XML file are converted into a screen data file being a binary file by a file converting part 15 after correcting and changing screen data. The screen data file is edited by a text so that plotting software is not required for editing.

Data supplied from the esp@cenet database - I2.

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2002-091558

(43)Date of publication of application : 29.03.2002

1)Int.Cl.

G05B 23/02
G06F 3/14

1)Application number : 2000-277240

(71)Applicant : DIGITAL ELECTRONICS CORP

2)Date of filing : 12.09.2000

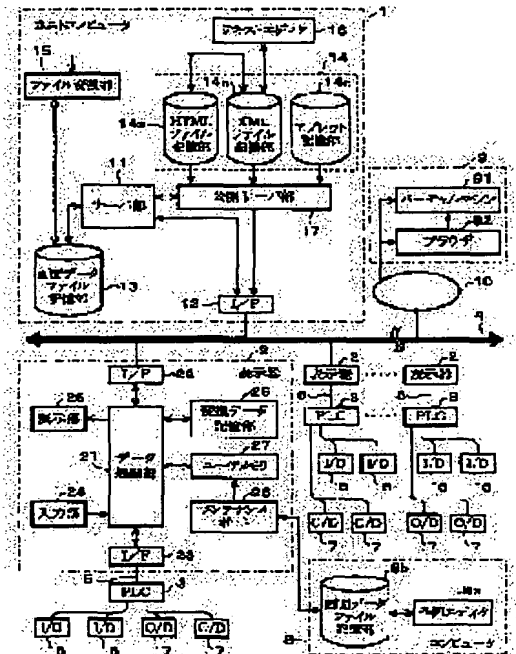
(72)Inventor : SAITO MASAO
YAMADA MASAOKI

4) EDITOR DEVICE AND RECORDING MEDIUM WITH RECORDED EDITOR PROGRAM

7)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To correct and change screen data on a screen is played in a control display device such as a programmable display unit without relying on exclusive plotting software.

SOLUTION: A picture data file stored in a screen data file storage part 13 is converted into an HTML file and an XML file by a file converting part 15 and they are stored in an HTML file storage part 14a and an XML file storage part 14b. The XML file is edited by using a text editor 16. Then the HTML file and the XML file are converted into a screen data file being a binary file by a file converting part 15 after correcting and changing screen data. The screen data file is edited by a text so that plotting software is not required for editing.



LEGAL STATUS

Date of request for examination]

Date of sending the examiner's decision of rejection]

(Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

Date of final disposal for application]

Patent number]

Date of registration]

Number of appeal against examiner's decision of rejection]

Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

Date of extinction of right]

NOTICES *

Japan Patent Office is not responsible for any
 damages caused by the use of this translation.

This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
 ***** shows the word which can not be translated.
 In the drawings, any words are not translated.

AIMS

claim(s)]

claim 1] Editor equipment characterized by providing the following. A 1st conversion means to change into text file form the screen data of the binary file form which is data of the screen displayed on the display for control which gives control lead to this device while displaying the state of a device. A storage means to memorize the above-mentioned screen data changed into text file form. An edit means to edit the above-mentioned screen data memorized by this storage means. A 2nd conversion means by which the above-mentioned display for control changes the text file memorized by the above-mentioned storage means into the binary file form in which display processing is possible.

claim 2] Editor equipment according to claim 1 with which the above-mentioned 2nd conversion means is characterized by transforming the transcription of the device code showing the above-mentioned device into the transcription which suits the above-mentioned display for control.

claim 3] Editor equipment according to claim 1 with which the above-mentioned 1st conversion means is characterized by changing the data of the screen of a different form from the above-mentioned screen for the above-mentioned display for control into a text file.

claim 4] Editor equipment according to claim 3 characterized by changing the transcription of the above-mentioned specific information into the above-mentioned display for control possible [a display] while changing into a text file form the screen data about the screen where the transcriptions of the specific information as which the above-mentioned 1st conversion means specifies the display element contained on the above-mentioned screen differ.

claim 5] The 1st transform processing which changes into text file form the screen data of the binary file form which is data of the screen displayed on the display for control which gives control lead to this device while displaying the state of a device, A storage means to memorize the above-mentioned screen data changed into text file form, An edit means to edit the above-mentioned screen data memorized by this storage means, The record medium which is characterized by recording the editor program which performs the 2nd transform processing from which the above-mentioned display for control changes the text file memorized by the above-mentioned storage means into the binary file form in which display processing is possible and in which computer reading is possible.

claim 6] The record medium according to claim 5 with which the 2nd transform processing of the above is characterized by transforming the transcription of the device code showing the above-mentioned device into the transcription which suits the above-mentioned display for control.

claim 7] The record medium according to claim 5 with which the 1st transform processing of the above is characterized by changing the data of the screen of a different form from the above-mentioned screen for the above-mentioned display for control into a text file.

claim 8] The record medium according to claim 7 characterized by changing the transcription of the above-mentioned specific information into the above-mentioned display for control possible [a display] while changing into a text file form the screen data about the screen where the transcriptions of the specific information as which the 1st transform processing of the above specifies the display element contained on the above-mentioned screen differ.

translation done.]

NOTICES *

Japan Patent Office is not responsible for any damages caused by the use of this translation.

This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.

*** shows the word which can not be translated.

In the drawings, any words are not translated.

DETAILED DESCRIPTION

Detailed Description of the Invention]

[001]

In the technical field to which invention belongs] this invention relates to the editor equipment into which the screen data of the screen displayed on operated type display, such as a programmable drop, are edited, without using the software for illustrating.

[002]

Description of the Prior Art] The industrial control unit called programmable logic controller (PLC is called henceforth) etc. is widely used as a control unit which controls the various target systems, such as band-conveyor-type machine with an automatic group etc., in order to realize various control including sequence control. Furthermore, in recent years, using them with complication of the target system, making two or more sets of PLCs cooperate mutually also performed. Moreover, display of the data from each PLC and control lead to PLC are performed by the display control arranged near the PLC etc.

[003] A programmable drop typical as display for control is a drop for operation equipped with the program memory for control like an interface with the dot display screen, the input switch for operation, and a host controller (PLC), and the operation input on a screen etc. Generally, since a programmable drop performs graphical display, it can be equipped with functions, such as a control panel, a switch, and an annunciator, and also it is equipped with the function of a terminal which inputs the set point to various kinds of monitors for management like the operation situation of a controlled-system device (device), or workmanship instruction, and a device.

[004] Using screen creation software (illustrating editor), the control screen displayed with such a programmable drop can be original with a user, and can be created now. screen creation -- facing -- a user -- a personal computer etc. -- illustrating -- illustrating -- a desired control screen is constituted using parts, such as a switch offered with software, a keypad, a ten key, a meter drop, and a graphical representation machine, a drawing function, etc.

[005] The created control screen is transmitted to a programmable drop as screen data, and is memorized. At the time of operation of PLC, a programmable drop displays each part article and a figure on a control screen according to the operating state of a controlled-system device based on the data exchanged between PLCs.

[006]

Problem(s) to be Solved by the Invention] however -- the case where the above-mentioned control visual change and the need for a maintenance arise -- illustrating -- it is necessary to perform the editing task for it using software for this reason -- the editing task of a control screen -- illustrating -- the computer by which software was installed is required and the other computer cannot be used So, there is un-arranging [that the editing task of a control screen cannot be performed easily].

[007] this invention is made in view of the above-mentioned situation -- having -- illustrating -- it aims at offering the recording medium which recorded the editor equipment by software which makes the editing task of a control screen possible **, and its program

[008]

Means for Solving the Problem] In order that the editor equipment of this invention may solve the above-mentioned technical problem, while displaying the state of a device A 1st conversion means to change into text file form the screen data of the binary file form which is data of the screen displayed on the display for control which gives control data to this device, A storage means to memorize the above-mentioned screen data changed into text file form, It is characterized by having an edit means to edit the above-mentioned screen data memorized by this storage means, and a read conversion means by which the above-mentioned display for control changes the text file memorized by the above-mentioned storage means into the binary file form in which display processing is possible.

[009] With the above-mentioned composition, the screen data of binary file form are changed into text file form by

2nd conversion means, and after the storage means has memorized, they are edited by the edit means. As an edit means, the general-purpose text editor which can edit a text file can be used, for example. So, screen data can be edited even if it does not use the software for screen creation of the exclusive use for creating screen data. Moreover, the text data after edit is changed into the binary file form in which display processing of the display for control is possible by 2nd conversion means. Thereby, the screen data after edit can be displayed on the display for control.

010] In the above-mentioned editor equipment, it is desirable that the above-mentioned 2nd conversion means transforms the transcription of the device code showing the above-mentioned device into the transcription which suits the above-mentioned display for control. Thus, by changing, the display for control can change the symbol name in which for example, a text file definition is possible into binary data accessible to control units, such as PLC which controls a device.

011] Or in the above-mentioned editor equipment, it is desirable to change into a text file the data of the screen of the form that the above-mentioned 1st conversion means differs from the above-mentioned screen for the above-mentioned display for control. Thus, since the screen data created by screen data and the application program for the display for control with which form differs for every maker by constituting are changed into a text file and are further changed to binary file form by the 2nd conversion means, the screen data of the form which has not been created by the software for the above-mentioned screen creation can be displayed on the display for control.

012] In this editor equipment, while changing into a text file the screen data about the screen where the transcriptions of the specific information as which the above-mentioned 1st conversion means specifies the display element contained in the above-mentioned screen differ, it is desirable to change the transcription of the above-mentioned specific information into the above-mentioned display for control possible [a display]. Thus, the display to the display for control of a display element like figure parts, such as a switch for example, in screen data, is attained by changing the transcription of the specific information which specifies the display element contained on a screen.

013] The record medium of this invention is recording the editor program which performs each processing for realizing each means of each above editor equipment, in order to solve the above-mentioned technical problem. So, it comes possible to edit screen data like each above editor equipment, without using the software of exclusive use for screen creation.

014]

[Embodiments of the Invention] [Gestalt 1 of operation] It will be as follows if one gestalt of operation of this invention is explained based on drawing 1 or drawing 8.

015] The control system concerning the gestalt of this operation is equipped with a host computer 1, two or more programmable drop (drop is called henceforth) 2 --, and two or more PLC3-- as shown in drawing 1.

016] A host computer 1 and drop 2 -- are mutually connected through the common network 4 which can be communicated by the common communications protocol. On the other hand, the drop 2 and PLC3 are separately connected through the exclusive network 5 which can be communicated by the peculiar communications protocol of every PLC3. Moreover, the drop 2 is connected to the personal computer 8 for creating the user screen mentioned later. Furthermore, the common network 4 is connected to the Internet 10 through the router which is not illustrated. Client equipment 9 is connected to this Internet 10.

017] With the gestalt of this operation, when a drop 2 carries out data communication through a common network 4, the communications protocol (common protocol) common to the communications protocol which can be transmitted in the common network 4 is specified so that it can communicate by the communications protocol which unified the exclusive network 5 irrespective of the communications protocol transmitted. Concretely, with the gestalt of this operation, as a common network 4, Local Area Networks (LAN), such as Ethernet (trademark : Xerox Corp.), are used, and TCP/IP is adopted as a communications protocol in a common network 4.

018] PLC3 is equipped with CPU/power source module, the input unit, and the output unit. CPU/power source module consists of the CPU section containing CPU or memory, and a power supply section which supplies power to each part of PLC3. The CPU section performs data processing of the control data given to output equipment (inside of drawing, O/D) 7 based on the signal inputted from an input device (inside of drawing, import declaration) 6 through an input unit according to a control program. An input unit and an output unit are portions which have the interface function connected to the input device 6 and output equipment 7 as a device, respectively, and exchange with the above-mentioned CPU section the digital signal or analog signal outputted and inputted among these devices.

019] As an input device 6, sensors (a temperature sensor, photosensor, etc.) and a device like switches (a pushdown switch, a limit switch, pressure switch, etc.) are used. As output equipment 7, an actuator, a relay, a solenoid valve, various drops, etc. are used. These input device 6 -- and output equipment 7-- are arranged at each part of necessary of various kinds of target systems, such as a production line.

020] illustrating of the above [a computer 8] -- it has editor 8a and screen data file storage section 8b

021] illustrating -- editor 8a is screen creation software which creates the user screen (screen) displayed on a display, as it has the function as a terminal in which a drop 2 inputs the set point to various kinds of monitors for management like an operation situation or workmanship instruction of input device 6 -- and output equipment 7--, and device

022] general -- illustrating -- editor 8a is equipped with parts (display element), such as a switch, a lamp, a ten key, and various drops (for example, a digital-readout machine, a meter drop, and a graphical representation machine), the setting up function, the drawing function, the text input function, etc. so that the user screen which is a user's original screen can be created Composite part, such as the compound switch and counter which have not only a detail part but two or more functions to have a single function as parts, and a timer, is prepared. Like the detail part, such composite part is registered in library form so that it can arrange in the position of a request of a base screen by operation of drag and drop etc. The tag as a display element is the animation function of the request set as a desired position (field) in order to make dynamic change of a numeric value, a straight line, etc. express in the arbitrary positions on a screen.

023] moreover, illustrating -- editor 8a assigns the aforementioned I/O number (device address) to each input/output equipment 6-7 corresponding to the parts and tag which have been arranged on the created user screen to parts or a tag through a variable

024] screen data file storage section 8b -- the above-mentioned illustrating -- the screen data for one screen of the user screen created by editor 8a are stored as one file (screen data file) The screen data memorized here are transmitted a drop 2 if needed, and are downloaded in the user memory 27. A screen data file is a 32-bit binary file.

025] Client equipment 9 is constituted by the general-purpose personal computer etc., for example, and is equipped with the virtual machine 91 and the browser 92. A virtual machine 91 changes into the native code of client equipment the byte code which is an execute permission and does not depend for the program of a Java (registered trademark) language on a platform. On the other hand, a browser 92 makes a virtual machine 91 perform the applet which communicated with the device connected to the Internet 10, and was received. Moreover, a browser 92 can also receive and peruse documents, such as a HTML document, from arbitrary server equipments by protocols, such as HTTP (Hypertext Transfer Protocol).

026] An above-mentioned virtual machine 91 and an above-mentioned browser 92 are realizable with the general-purpose browser software beforehand installed in many computers. So, these computers can operate as client equipment 9, without installing a special program. Moreover, if the program for downloading a program through various kinds of channels containing a common network 4 and the Internet 10 is beforehand installed in the above-mentioned computer, it can also distribute the above-mentioned program to the computer through these channels.

027] The drop 2 as display for control has memory, such as RAM, ROM, a flash ROM, and VRAM, and the data-processing sections, such as CPU, and is controlling operation of each part of a drop 2 by these. Moreover, the drop 2 is equipped with the data-processing section 21, the interface section (inside of drawing, I/F) 22-23, the input section 24, a display 25, the conversion data-storage section 26, the user memory 27, and the maintenance port 28.

028] The data-processing section 21 performs various kinds of data processing, in order to perform the processing of protocol conversion mentioned later, and the display control of a user screen.

029] When the communications protocols in both the networks 4-5 differ mutually, the data-processing section 21 performs the above-mentioned protocol conversion processing, referring to the data memorized by the conversion data-storage section 27 so that it may change into the communications protocol of another side from one communications protocol.

030] illustrating of the above-mentioned [the data-processing section 21] -- the above-mentioned display control is performed so that a display 25 may be made to draw a user screen using VRAM etc. based on the data (screen data) of the user screen created by editor 8a Moreover, the data-processing section 21 switches two or more user screens according to the directions input of the switch by the user.

031] The above-mentioned parts and above-mentioned tag which were beforehand set as the background screen on which the user screen imitated the target system are compounded as a symbol. Thus, in the user screen constituted, the situation of an input device 6 and output equipment 7 of operation and the alter operation from the input section 24 mentioned later are reflected as the movement of the parts and tag according to actual operation of input/output equipment 6-7, or change of display states (color etc.). Each user screen is arranged and formed on a base screen in a drawing form J (J1) as a display element which display states, such as a configuration, a color, and a blink state, range like the quiescence figures B which do not change the contents of a display, a switch and lamps, such as a face state, and meter, as shown in drawing 5.

032] On the other hand, the screen data of the above-mentioned user screen are constituted combining the processing directive W containing the event name N which specifies file number F of a base screen, and the activity which should

performed on a base screen, 1 referred to for every execution event, or two or more reference information R, as shown in drawing 2. As shown in drawing 3, the processing directive W as specific information for specifying a play element (parts and tag) to a predetermined screen area (display coordinate range) In the case of the processing directive WL which displays part drawing form J according to the contents of a predetermined device address, to reference information R When the display coordinate range (X, Y), and for example, a device address A and part drawing form J are switches, file number floor line referred to at the time of displays, such as a file of the figure which shows the file and OFF of a figure which show ON, is contained. Moreover, as shown in drawing 4, in the case of the processing directive WT which specifies alter operation through the below-mentioned input section 24, the device address A turned on by specification of the input coordinate ranges X and Y and input coordinate range on the touch panel in the input section 24 being interlocked with is contained in reference information R.

033] The above-mentioned data-processing section 21 is the software which can be offered with the form of program media as packaged software, and is beforehand downloaded from the host computer 1 to the drop 2. Moreover, this software may be beforehand installed in the drop 2 if needed at the time of shipment of a drop 2 etc.

034] Here, the above-mentioned program media may be a host computer 1, a drop 2, and a record medium constituted possible, and may be media including the semiconductor memory by card systems, such as an optical disk system of optical disks, such as magnetic-disk systems, such as tape systems, such as a magnetic tape and a cassette tape, a floppy disk, and a hard disk, CD-ROM, and MO, MD, DVD, an IC card (memory card is included), and an optical card, or the mask ROM, EPROM and EEPROM, the flash ROM, etc. which support a program fixed

035] Moreover, since this control system is a system configuration containing the Internet 10 in which a communication network and connection are possible, it may be a medium which supports a program fluidly so that a program may be downloaded from a communication network. However, when downloading a program from a communication network in this way, the program for download may be beforehand stored in a host computer 1, or may be installed from another record medium.

036] The interface section 22 is connected to the common network 4 in order to perform communication between a host computer 1 and other drops 2. The output data of PLC3 are transmitted to a host computer 1 from a drop 2 like the after-mentioned by communication through this common network 4. On the other hand, the interface section 23 is connected to the exclusive network 5 in order to perform communication between PLCs3. The output data from PLC3 are transmitted to a drop 2 like the after-mentioned by communication through this exclusive network 5.

037] The input section 24 is constituted by input unit like a touch panel in order to input on the screen of a display. In the drop 2, since [that the inclusion to a control panel etc. is easy] it constitutes small, the display 25 is constituted by monotonous type display device like a liquid crystal panel or an EL panel.

038] The conversion data-storage section 26 has memorized data required for protocol conversion processing. Although what form is sufficient as long as this data can carry out the interconversion of the communications protocol between the exclusive network 5 and a common network 4, the conversion data-storage section 26 concerning the start of this operation has memorized the data transfer format which shows the format of the data transmitted in the exclusive network 5, and the command translation table showing the correspondence relation between the command codes transmitted in both the networks 4-5.

039] illustrating of the above-mentioned [the user memory 27] -- it is the memory which stores the user screen created by the user by editor 8a, and consists of flash ROMs etc.

040] The maintenance port 28 is a communication port for performing communication between the above-mentioned computers 8. this maintenance port 28 -- illustrating of a computer 8 -- it is prepared for downloading the screen data of the user screen created by editor 8a in the above-mentioned user memory 27 etc.

041] With the drop 2 constituted as mentioned above, as shown in drawing 5, by the predetermined time interval, from the above-mentioned user memory 27, file number F of a base screen extracts the processing directive WL which is a base screen present on display, and the data-processing section 21 reads the content of the device address A of each processing directive WL from memory 3a of PLC3, and displays part drawing form J according to the content on the screen of a display 25. For example, the processing directive WL1 stored in the user memory 27 shows the display of a switch, and corresponds to the device of a device address A1.

042] Since the content of a device address A1 is "0" when performing this processing directive WL1, the data-processing section 21 judges that a switch is OFF, and displays the figure of the file floor line 1 matched with OFF among the files stored in memory 21a which the data-processing section 21 has on the display coordinate range (X, Y). hereby, the part drawing form J1 in which the switch of an OFF state is shown is displayed on the coordinate range (X, Y) concerned. Thus, the state of a device is reflected in the user screen displayed on the drop 2 because the data-processing section 21 performs the processing directive WL1 in screen data etc. by the predetermined time interval.

043] Moreover, if an operator's alter operation, such as push operation to the touch panel of the input section 24, is

eived, from the screen data memorized by the user memory 27, the data-processing section 21 will correspond to a screen present on display, will search the processing directive WT of the input which suits the above-mentioned operation, and will change the content of a device address A which the processing directive WT shows according to an input result. For example, it is set as the coordinate range as the above-mentioned part drawing form J1 with the effective input coordinate range (X, Y), and if an operator pushes the part drawing form J1 of the screen shown in drawing 5 when the processing directive WT1 which changes the content of the same device address A1 is contained in screen data, the processing directive WT1 will be discovered as a result of reference by the data-processing section 21. Then, the data-processing section 21 rewrites the content of the device address A1 corresponding to the processing directive WT1.

044] Furthermore, after alter operation, if the data-processing section 21 processes the processing directive WL1, the contents of a device address A1 are changed into "1", as shown in drawing 6, the data-processing section 21 responds to a file floor line 2, and displays the part drawing form J2 in which ON is shown on a user screen. Consequently, the data-processing section 21 updates the display state of a user screen according to the contents of a device address while rewriting the contents of a device address according to alter operation.

045] In addition, a device address A is the address which specifies the device (an input device 6 and output equipment 7) used as a controlled system, for example, memory 3a of PLC3 etc. expresses one field of storage established in the drop 2, PLC3 or a host computer 1, etc. Moreover, the above-mentioned device may be the memory in which the data manually inputted from input units, such as the input section 24, were stored. Furthermore, for example, by communicating with PLC3 connected to the drop 2, or other drops 2, the interface section 22-23 in a drop can acquire the contents of each address, or can change the contents. Here, acquisition/change of the contents may be effected each time, prepares a cache in a drop 2, at the time of acquisition/change of the contents, while accessing to a cache, may communicate for every predetermined time interval and every predetermined event, and may take the assistance of a device address A, and a synchronization.

046] The host computer 1 has CPU, memory (RAM, ROM, etc.), external storage (a hard disk drive, MO drive, etc.), display, and input units (a keyboard, mouse, etc.) like the common general-purpose personal computer. Moreover, the host computer 1 is equipped with the server section 11, the interface section (inside of drawing, I/F) 12, the screen data storage section 13, the file memory section 14, the file translation section 15, a text editor 16, and the open server section 17.

047] The interface section 12 is connected to the common network 4 in order to perform communication between drops 2.

048] The server section 11 processes processing which collects the output data of data communication processing of between, and PLC3 transmitted through the drop 2 from PLC3 with drop 2 -- through the common network 4. The above-mentioned output data are outputs (alarm output etc.) of data or PLC3 self which show the states (a numeric value, ON-OFF, etc.) of a device. Moreover, the server section 11 supplies such output data and a device address to the open server section 17 according to a demand.

049] the screen data file storage section 13 -- screen data file storage section 8b -- the same -- the above-mentioned illustrating -- the screen data file of the user screen created by editor 8a is stored The screen data file of screen data file storage section 8b is copied in the screen data file storage section 13 by meanses, such as a host computer 1 and a computer 8, a separable record medium, and communication through the common network 4. However, the screen data storage section 13 does not need to store the completely same screen data file as screen data file storage section 8b.

050] The display file memory section 14 is HTML (HyperText Markup Language) file memory section 14a and XML (eXtensible Mark-up Language). It has file memory section 14b and applet storage section 14c. HTML file memory section 14a, XML file memory section 14b, and applet storage section 14c store the HTML file, XML file, and applet which are transmitted according to the demand from client equipment 9, respectively.

051] Here, a HTML file, an above-mentioned XML file, and an above-mentioned applet are explained.

052] First, the XML file stored in XML file memory section 14b is created by each unit screen (one user screen) of every [which is contained in the screen data for drop 2]. Each XML file contains the XML element (element) in which each processing directive relevant to the above-mentioned unit screen is shown.

053] For example, in the form shown in the screen data for drop 2 at drawing 3, when the processing directive WL (display tag) for the display of base screen (unit screen) =1 (main screen) is contained, as shown in drawing 7, by the XML file corresponding to the main screen, the Tag element E1 corresponding to the processing directive WL is contained. TagName corresponding to an event name, the display coordinate range, a reference file number, a device address, etc. in this Tag element E1 An element E11, the X element E12 and the Y element E13, and LibraryNo An element E14 and BitSymbolName The element E15 etc. is contained. LibraryNo An element E14 expresses a

istration number in the library tag for using the figure which the user registered into the library. The content (contents) of each elements E11-E15 is set as "L_0000", -232, and 120, 101 and 010100 according to the content of the above-mentioned processing directive WL, respectively.

54] Moreover, TagName respectively corresponding to an event name, a device address, the effective input range, with the Tag element E2 (here touch-panel input tag) corresponding to the processing directive WT for an input (output tag) shown in drawing 4 The content of an element E21, the SymbolName element E22, the X element E23 and Y element E24, X2 element E25, Y2 element E26, etc. is set up according to the content of the processing directive

55] On the other hand, the applet stored in applet storage section 14c is a program which makes client equipment 9 form operation equivalent to operation at the time of a drop 2 performing a display and operation of a unit screen, referring to the aforementioned XML file while being referred to by the aforementioned HTML file. This applet is realized in this operation gestalt as a byte code described in the Java language which can perform the virtual machine of client equipment 9.

56] The above-mentioned applet contains the class by which the method corresponding to the kind of processing directive (tag) which can appear in screen data was defined, and the class by which the method which calls the method corresponding to a tag kind was defined with reference to the XML file. The virtual machine 91 which performs this applet can call the method according to the tag kind with reference to an XML file based on the XML element in which tag is shown.

57] For example, among the methods which a virtual machine 91 performs, the method corresponding to a tag kind (drawing method which performs the display according to the response while in the case of a display tag it is called the predetermined time interval and requires the data of a specific device address of the server section 11.

Moreover, the method corresponding to an input tag is an input method required of the server section 11, as it is called when an input event occurs, and the data according to the input result are written in a specific device address.

58] By the screen data applied to the gestalt of this operation here, switch operation of each unit screen is also realized as an input tag, and the system area in which the data in which the unit screen displayed on the input tag among the storage regions in a drop 2 as a device address now is shown are stored is associated.

59] Therefore, like the usual input method, the input method which requires the change directions to the above-mentioned specific system area among each above-mentioned input method reads the XML file according to the unit screen after change while transmitting unit visual change directions to the server section 11. Thereby, client equipment and a drop 2 can display the always same unit screen.

60] Moreover, the above-mentioned input method may change the content of the storage region of the alternative established in client equipment 9 instead of transmitting the change directions to the above-mentioned specific system area. In this case, the above-mentioned alternative storage region is referred to instead of asking the server section 11, in case the above-mentioned system area is referred to by other methods. In this case, even if client equipment 9 is a unit screen for drop 2, it can display a different unit screen from the unit screen displayed with the drop 2 now.

61] Furthermore, you may create each above-mentioned method so that it specifies by the parameter setup at the time of the applet execution mentioned later for example, or selection operation of a unit screen may be interlocked with, a menu may be made to display and choose and it can choose whether the same unit screen as a drop 2 is displayed, or a different unit screen is displayed. In this case, in spite of using the same applet and the XML file, the former is chosen to supervise operation of the operator of a drop 2, and the latter can be chosen, for example, to supervise a drop 2 apart from operation of an operator.

62] Moreover, the method which refers to an XML file For example, the XML element in which a tag is shown is extracted from the XML file. The instance of the class corresponding to the kind (for example, the content of the tagName element in an XML element) of the tag is generated. The parameter (for example, the content of each element in the above-mentioned XML element) of the above-mentioned tag can be set to the field of the instance concerned, and a virtual machine 91 can be made to perform the method according to the XML file.

63] On the other hand, as shown in drawing 8, the character string P11 for performing the above-mentioned applet the virtual machine 91 of client equipment 9 and the character string P1 required as HTML documents, such as "HTML"> and "<TITLE> etc.", are contained in the HTML file. Moreover, the character strings P2 which met the format of HTML, such as a character string for displaying the character and picture explaining the drop 2 which an applet displays, may be contained in the HTML file. Furthermore, the character string P12 for performing the applet for a unit screen switch may be contained in the HTML file.

64] With the gestalt of this operation, the information (global information) relevant to the whole screen data (drop 2, such as specification of a unit screen, specification of a drop 2, etc. which are first displayed in case the XML file is prepared for every unit screen, for example, the browser 92 of client equipment 9 displays the above-mentioned HTML

, is included in the above-mentioned character string P11. In the case of this operation gestalt, the information concerned is specified as a parameter at the time of performing an applet, for example, the first unit screen is specified attribute value (this example "1") of the attribute name "BASESCR" of a PARAM element.

065] The file translation section 15 as the 1st conversion means shown in drawing 1 changes into an above-mentioned HTML file and an above-mentioned XML file the screen data file memorized by the screen data file storage section 13. Moreover, the file translation section 15 as the 2nd conversion means changes into a screen data file (binary) the XML file memorized by the HTML file and XML file memory section 14b which were memorized by HTML file memory section 14a of the above-mentioned display file memory section 14.

066] From the screen data for for example, drop 2, the file translation section 15 extracts the processing directives (processing directive WL-WT etc.) of the unit screen whose file number F of a base screen is a predetermined value and by one, generates the XML element according to it, is setting up the content of the XML element according to the above-mentioned processing directive, and creates the XML file of the unit screen. Moreover, the file translation section 15 creates a screen data file from an XML file by performing the reverse processing.

067] In case the above-mentioned file translation section 15 changes an XML file into a screen data file, it changes the device code (a code like D100 given to the device) contained in an XML file into the device code used with a drop 2. In conversion of device code, processing is performed with reference to the table for conversion which the file translation section 15 has.

068] Specifically, in an XML file, although it can define by the symbol name (for example, "CONTROL BIT1"), when accessing the device (input/output equipment 6-7) connected to PLC3 with the drop 2, access by the symbol name cannot be performed. Then, the symbol name is changed into 4 bytes of data which are prepared in the server section 11 and by which the address notation was carried out. For example, when "CONTROL BIT1" is specified to be <SymbolName>, an XML file as shown in drawing 7 is described as follows. And when "CONTROL BIT1" is registered as "010100", the above-mentioned symbol name is changed into the binary data of 0x2774.

069] <Tag>TTag [The file translation section 15 is reported to a user by performing an error message for it not being convertible again while it will not change the description, if description which is not / error / of syntax] convertible for XML file is included in case an XML file is changed into a screen data file. / ... <SymbolName>CONTROL BIT1 <SymbolName> ... </Tag>

070] An XML file when specified by <Draw> of an XML file, as specifically shows the parameter which is not reported by the drawing command of a drop 2 to drawing 7 is described as follows. It sets to this description and the file translation section 15 is <Draw> to </Draw>. Until was skipped and "<Draw>Maru was skipped to the "Web.ge.log" file. The message "is outputted and transform processing is also skipped.

071] <Draw>Maru<color> 65280</color> <X>-320</X> <Y>-240</Y> </Draw> -- when specified except effective value with the parameter of the tag command of a drop 2, an XML file as shown in drawing 7 is described as follows again. In this description, "parameter of the file translation section 15 is not effective value to the parameter. The warning message "is outputted to a "Web Page.log" file, and it changes by the default "7."

072] <Draw>Box<color> -1 </color> ... The text editor 16 as a </Draw> edit means may be an editor into which the XML file in XML file memory section 14b is edited, you may be an editor for edit of an XML file, and a general-purpose editor may be used. This text editor 16 will not be limited especially if it is the editor into which a text file can be edited. A host computer 1 functions as editor equipment for editing screen data by having this text editor 16, the above-mentioned screen data file storage section 13, and XML file memory section 14b.

073] the open server section 17 -- the demand from client equipment 9 -- receiving -- for example, URI (Universal Resource Interface) etc. -- it is based, the HTML file which client equipment 9 is demanding and an XML file, or an applet is distinguished, and these are distributed to client equipment 9. This open server section 17 sends out the above-mentioned applet to client equipment 9 through a common network 4 and the Internet 10 from the interface section 12. The host computer 1 functions as a Web server on the Internet 10 by having the open server section 17.

074] Moreover, if an inquiry of the content of the above-mentioned device address A is received from the client equipment 9 which performs the distributed applet, the open server section 17 will be accessed to the server section 11, will acquire the content of a device address A, and will answer client equipment 9. Moreover, the open server section 17 will rewrite the content of a device address A to the value according to directions, if content change directions of a device address A are received from client equipment 9.

075] The above-mentioned server section 11 and the above-mentioned open server section 17 are the software which can be offered with the gestalt of program media as packaged software, and are beforehand installed in the host computer 1. These program media as well as the above-mentioned program media are a host computer 1, a drop 2, and a record medium constituted possible [separation]. Moreover, the above-mentioned file translation section 15 and

above-mentioned text editor 16 are also the software which can be offered with the gestalt of program media as packaged software, and are beforehand installed in the host computer 1. These program media as well as the above-mentioned program media are a host computer 1, a drop 2, and the record medium constituted possible [separation].

176] Then, in the control system constituted as mentioned above, the processing in the case of editing the screen data recorded in the screen data file storage section 13 is explained. The user of a control system has often given correction and change to the user screen by the actual condition of the target system, the skill level of the operator of a drop 2, aging of a user, etc. With the gestalt of this operation, above-mentioned correction and above-mentioned change are realized by editing the screen data changed into text file form in the host computer 1 as editor equipment.

177] If the screen data file to which a user asks for edit is chosen from the screen data file stored in the screen data file storage section 13 and the file translation for edit is directed, the screen data file will be changed into a HTML file and an XML file by the file translation section 15. A HTML file is stored in HTML file memory section 14a, and an XML file is stored in XML file memory section 14b.

178] A user gives correction and change to screen data by editing an XML file using a text editor 16. For example, when editing an XML file as shown in drawing 7, the Tag element among the Tag elements E11-E15 to be changed is indicated.

179] If edit is completed and the inverse transformation of a file is directed, the XML file will be changed into the screen data file which is a binary file by the file translation section 15.

180] The screen data file edited as mentioned above is outputted from the server section 11, and is downloaded in the server memory 27 of a drop 2 through a common network 4. Thereby, the movable situation of the target system can be displayed on the display 25 of a drop 2 using the screen data of the screen data file.

181] Thus, in the host computer 1, after changing a screen data file into the HTML/XML file which is a text file and editing it using a text editor 16 by the file translation section 15, it consists of control systems of the gestalt of this operation so that it may transform inversely to a screen data file by the file translation section 15. Screen data can be edited because this uses the program which can change a binary file into an HTML/XML file, the program for memorizing an XML file, and a general-purpose text editor. illustrating which is the exclusive software for screen operation when it is necessary to give correction and change to screen data, since such a program is generally easily available -- it becomes unnecessary to edit screen data using an editor 8.

182] Therefore, the flexibility of the editing task of screen data can be raised. For example, in this control system, since it has the display file memory section 14 containing XML file memory section 14b in order that a host computer may exhibit screen data on the Internet 10 so that it may mention later, it can edit using this XML file memory section 14b. Moreover, since a host computer 1 is connected with a drop 2 through a common network 4, the transfer of the drop 2 of the screen data file memorized by the screen data file storage section 13 after edit can be performed easily. So, it becomes possible to make correction and change of screen data to timely efficiently.

183] Moreover, it can respond to the demand of change of screen data etc. flexibly, and maintaining the optimal state by using the above edit functions, since a user screen is generated in the combination of parts or a tag in screen data can be continued. And since a screen data file can be collectively managed in the screen data file storage section 13 of the host computer 1 for control, compared with the case where it manages dispersedly in many places, screen data can be easily manageable.

184] In addition, in the above-mentioned example, although the XML file is used as a text file, as long as edit is possible at a text editor 16, you may use other text files, such as a CSV (Comma Separated Value) file.

185] By the way, the XML file memorized by the HTML file and XML file memory section 14b which were memorized by HTML file memory section 14a as mentioned above can be performed with client equipment 9 by the applet memorized by applet storage section 14c. Below, the operation is explained in detail.

186] The open server section 17 in a host computer 1 directs operation at the time of directing the status change of a device according to operation which a drop 2 displays according to the state of a device based on screen data, and operation, and the almost same operation to client equipment 9. However, unlike the case where a drop 2 operates based on screen data, a display place is display which client equipment 9 does not illustrate, and operation is received from the input unit which client equipment 9 does not illustrate. Moreover, the partner whom client equipment 9 asks the state of a device, and the transmission place of status-change directions are also changed into the open server section 17. For this reason, the open server section 17 can receive status-change directions of a device from client equipment 9 while it communicates with the client equipment 9 which operates according to the above-mentioned directions and tells the state of a device to client equipment 9. Furthermore, the open server section 17 is communicating to a drop 2 and predetermined timing, and it can transmit status-change directions of a device while it grasps the state of the device connected to the drop 2.

187] Thereby, it is the same operation and can control the state of a device while it displays the screen of a drop 2,

l the screen of the same content, even if client equipment 9 is the case where it connects from the remote place through the Internet 10.

88] Moreover, for this reason, based on the screen data file specified among the screen data files memorized by the screen data file storage section 13, the file translation section 15 in a host computer 1 generates files for public presentation, such as a HTML file and an XML file, and stores them in the field for users among HTML file memory section 14a and XML file memory section 14b.

89] On the other hand, client equipment 9 accesses the open server section 17 in a host computer 1 through the Internet 10. When it directs to display the user screen of a certain drop 2, the open server section 17 For example, it tries out checking whether it is the user screen where the identification number and password which were received in client equipment 9 were defined beforehand etc. Access from the client equipment 9 which is not attested and permitted [whether the display/control by the above-mentioned user screen are permitted to the above-mentioned client equipment 9 or its user and] is refused.

90] The open server section 17 reads the HTML file for displaying the user screen which client equipment 9 required among the above-mentioned files for public presentation only to the permitted regular client equipment 9 from XML file memory section 14a, and transmits the file concerned to client equipment 9 through the Internet 10. Furthermore, the browser 92 of client equipment 9 acquires the applet specified with each APPLET element in a HTML file (portion of "<APPLET"> to "</APPLET>") from the open server section 17, and is made to perform it to a virtual machine 91. Moreover, the virtual machine 91 which performs the above-mentioned applet acquires an XML file required for the display of a user screen from the open server section 17.

91] Furthermore, referring to an XML file, a virtual machine 91 communicates with the open server section 17, displays the user screen of a drop 2 specified by the above-mentioned HTML file, and directs the control according to the operation to the user screen. Specifically, a virtual machine 91 generates the instance according to each processing directive with reference to an XML file. The drawing method of the instance according to the processing directive for a display is performed by the predetermined time interval among these instances. Consequently, a virtual machine 91 accesses the open server section 17 the content of a device address A.

92] On the other hand, if an inquiry is received, in the server section 11, among the storage regions of the user corresponding to the applet concerned, the open server section 17 will read data and will transmit to client equipment 9 from the field corresponding to a device address A. If the data is transmitted to client equipment 9 through the Internet 10, the above-mentioned drawing method will update the display of the viewing area (X, Y) in the user screen displayed on client equipment 9 defined beforehand according to the data (the content of a device address A).

93] The HTML file which calls an above-mentioned XML file and an above-mentioned applet here is generated based on screen data, and each above-mentioned instance is set up so that the same device address as the processing directive to which it corresponds in screen data may be referred to. Moreover, when the content of a device address is the same, the drawing method of each instance is created so that the same picture as a processing directive may be displayed. Therefore, execution of an applet displays the part drawing form J1 (J2) in which the state of a device is shown like the screen shown in drawing 5 or drawing 6 on the display screen of client equipment 9.

94] Although two or more applets are contained in the above-mentioned HTML file, each applet draws from a browser 92 by the relative coordinate in the screen area (for example, relative coordinate on the basis of an upper left corner etc.). Therefore, client equipment 9 can display the state of a device irrespective of the number and turn of the applet contained in the HTML file.

95] On the other hand, a virtual machine 91 will perform the input method of the instance according to alteration among the instances corresponding to the processing directive for an input, if alteration operation, such as mouse operation, is performed during execution of an applet. Thereby, a virtual machine 91 requires the data according to the input result of the server section 11 through the open server section 17 so that it may write in a specific device address. The server section 11 rewrites the content of the field of a device address A demanded among storage regions. The rewritten content is transmitted to a drop 2 through a common network 4. Consequently, after writing, when the above-mentioned drawing method is performed by the screen of client equipment 9, an operation result is reflected in it like a drop 2.

96] Here, the host computer 1 is synchronizing the content memorized by the server section 11 and the substance of a device address memorized by the drop 2. In addition, in case the synchronization is taken, it is determined according to for example, change time, the priority of operation, etc. whether to transmit in which direction.

97] For example, when updating the content of storage of the server section 11 according to the content of the device address of a drop 2, the server section 11 acquires the content of a device address like a drop 2, and transmits as device data. When telling change of the content of storage of the server section 11 to the substance of a device address and the drop 2 has accessed contrary to this, the server section 11 reads the memorized device data, and transmits to a

p 2.

[98] In addition, although the HTML file and XML file which were generated based on screen data are stored in XML file memory section 14a and XML file memory section 14b with the gestalt of this operation, file format is not limited to this. For example, you may exhibit files for displaying based on device data, such as a HTML file which plays the data which carried out statistics processing of the device data.

[99] For example, based on screen data and device data, from the same content as the screen display of a drop 2, a host computer 1 may generate the image files (file of bit map form or JPEG form etc.) of the form which can display client equipment 9, and may transmit the file concerned to client equipment 9. In this case, although the state of a device is uncontrollable from client equipment 9, the screen of a drop 2 can be displayed even from a remote place. Moreover, since it is not necessary to install beforehand the program for displaying the screen of each drop 2 in client equipment 9 also by this case, the time and effort, time, and costs of installation are reducible.

[100] However, if the data in which a screen is shown are transmitted when the open server section 17 and client equipment 9 are communicating through the Internet 10, and the transmission speed between both is slow, the updating speed of the screen in client equipment 9 will fall.

[101] On the other hand, with this operation gestalt, since the applet which makes the above-mentioned inquiry, change directions, and a display action perform to client equipment 9 is distributed, the amount of data transmission can be cut down sharply and the speed of response in client equipment can be improved sharply. Moreover, for example, since user interfaces, such as a cursor advance, can be processed by the client equipment side, a speed of response can be improved further.

[102] Moreover, although the case where an applet was exhibited was made into the example and the above-mentioned operation gestalt explained, instead of an applet, programming language, such as for example, **chic, is compiled and it is created, and even if it distributes the executive program which makes client equipment 9 perform the same operation as an applet, the almost same effect is acquired.

[103] However, if the virtual machine 91 of client equipment 9 interpreted the applet, and client equipment 9 is equipped with the virtual machine like the gestalt of this operation when controlling, a display and, an applet can be performed even if the machine languages which can perform the operating system (OS) and CPU of client equipment differ. Therefore, it can display/control by more client equipments 9 like a drop 2, without making the kind of applet which the open server section 17 distributes increase.

[104] [Gestalt 2 of operation] It will be as follows if other gestalten of operation of this invention are explained based on drawing 9. In addition, in the gestalt of this operation, about the component which has a function equivalent to the component in the gestalt 1 of the above-mentioned operation, the same sign is written in addition and the explanation is omitted.

[105] The control system concerning the gestalt of this operation has the composition that the host computer 1 added an application file storage section 18 to the host computer 1 of the gestalt 1 of operation, as shown in drawing 9.

[106] The application file storage section 18 stores the application file of a convertible form in a HTML file and an XML file by the file translation section 15. As an application file, the data file of a different screen data file for makers of a drop 2, the screen data file of the user screen displayed on the computer which operates although it is software for supervisory control like SCADA (Supervisory Control And Data Acquisition), the text that can be displayed on a drop 2, or a picture is suitable. illustrating for SCADA -- the highly efficient graphic monitor software with which software displays the control panel of operation operation of a machine, or a control panel -- it is -- the above-mentioned illustrating -- like the editor, it is constituted so that a user screen can be created using the drawing function and the parts prepared beforehand of an elementary figure

[107] Moreover, the application program which creates the file of the above [a host computer] may be installed. Or when such an application program is installed in other computers connected to a common network, the above-mentioned file may download in the application file storage section 18 through the common network from the computer.

[108] Generally, the transcriptions of the processing directive in a screen data file differ in many cases in every [of the software (illustrating editor) with which screen data create it] feeder (maker). Then, the file translation section 15 of the gestalt of this operation is further equipped with the function to transform into the transcription of the processing directive of the screen data file of a drop 2 the transcription of the processing directive of the above screen data files memorized by the application file storage section 18. This conversion function is realized by referring to the table which associates the processing directive which corresponds between the screen data files changed mutually.

[109] Moreover, the file translation section 15 only changes into a HTML file and an XML file the picture data file which does not contain a processing directive like the screen data file created by the application program of a spreadsheet or a word processor.

10] In the control system constituted as mentioned above, in a host computer 1, the screen data file stored in the application file storage section 18 is changed into a HTML file and an XML file by the file translation section 15, and memorized at HTML file memory section 14a and XML file memory section 14b, respectively. And the XML file memorized by XML file memory section 14b is edited by the text editor 16 if needed.

11] The above-mentioned XML file memorized by XML file memory section 14b is further changed into a screen data file (binary data file) by the file translation section 15. At this time, the screen data file containing a processing directive is changed into the transcription of the processing directive of the screen data file for drop 2, when the transcription of the processing directive refers to the above-mentioned translation table. The screen data file obtained by the above-mentioned file translation is stored in the screen data file storage section 13.

12] Thus, after changing the screen data file of a different kind (form) from the screen data file for drop 2 into the HTML file and XML file as a text file, the host computer 1 in the control system of the gestalt of this operation is constituted so that file format may be changed as a screen data file for drop 2. The screen data of a different data format by this from the screen data created as an object for drops 2 etc. can be displayed on the display of a drop 2. Moreover, since the screen data file created by the application program which can create a text and a chart is displayed with a drop 2, a user's original help screen etc. can be created by the general-purpose application program, and it can be used as a user screen.

13] In addition, although the screen data file memorized by the application file storage section 18 is changed into a HTML file and the XML file with the gestalt of this operation, when it has the function in which the application program which creates these screen data files performs such file translation, the above-mentioned file translation by the translation section 15 becomes unnecessary.

14]

[Effect of the Invention] As mentioned above, while the editor equipment of this invention displays the state of a device, a 1st conversion means to change into text file form the screen data of the binary file form which is data of the screen displayed on the display for control which gives control lead to this device, a storage means to memorize the above-mentioned screen data changed into text file form, since it has an edit means to edit the above-mentioned screen data memorized by this storage means, and a 2nd conversion means by which the above-mentioned display for control changes the text file memorized by the above-mentioned storage means into the binary file form in which display processing is possible. Screen data can be edited, even if it can use the general-purpose text editor which can edit a text file as an edit means and so does not use the software for screen creation of the exclusive use for creating screen data. Moreover, since the display for control is changed into the binary file form in which display processing is possible, the text file after edit can display the screen data after edit on the display for control. Therefore, the effect that screen data can be edited more efficiently is done so.

15] In the above-mentioned editor equipment, since the above-mentioned 2nd conversion means transforms the transcription of the device code showing the above-mentioned device into the transcription which suits the above-mentioned display for control, the display for control can change the symbol name in which a text file definition is possible into binary data accessible to control units, such as PLC which controls a device, for example. Therefore, the effect that the reliability of conversion of file format can be raised is done so. [0116] Or in the above-mentioned editor equipment, since the data of the screen of form that the above-mentioned 1st conversion means differs from the above-mentioned screen for the above-mentioned display for control are changed into a text file, the screen data of the form which has not been created by the software for the above-mentioned screen creation can be displayed on the display for control. Therefore, since the use range of the screen data which can be displayed on the display for control is expanded, the effect that the software property of the display for control can be enriched is done so.

17] Since the transcription of the above-mentioned specific information changes into the above-mentioned display for control possible [a display] while changing into a text file the screen data about the screen where the transcriptions of the specific information as which the above-mentioned 1st conversion means specifies the display element contained in the above-mentioned screen differ, in this editor equipment, the effect that the screen data for the display for control for every different maker can display on the display for control easily does so.

18] The record medium of this invention is recording the editor program which performs each processing for realizing each means of each above editor equipment. So, the effect that each above editor equipment does so, and the same effect are done.

NOTICES *

pan Patent Office is not responsible for any
mages caused by the use of this translation.

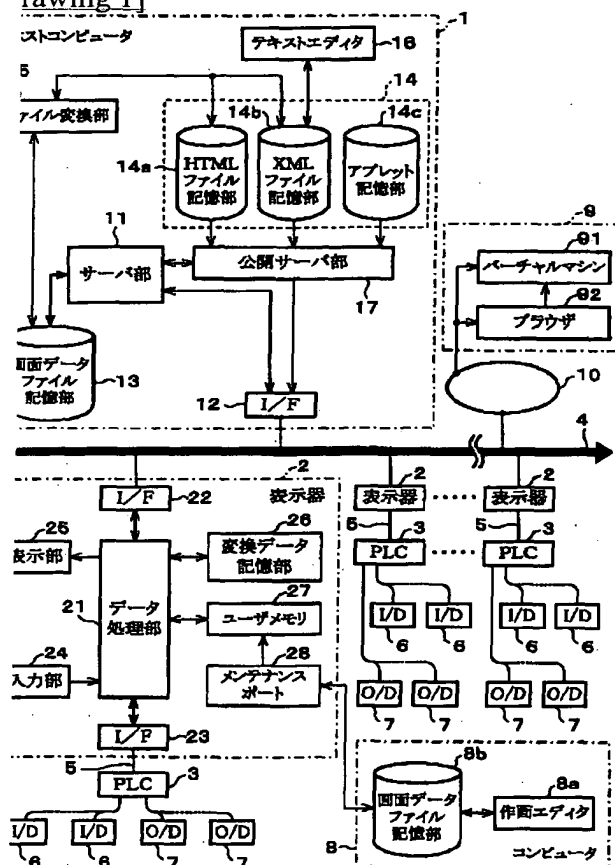
This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.

*** shows the word which can not be translated.

n the drawings, any words are not translated.

DRAWINGS

rawing 1]



rawing 2]

ファイル番号	F	W
事象名	N	
参照情報	R	

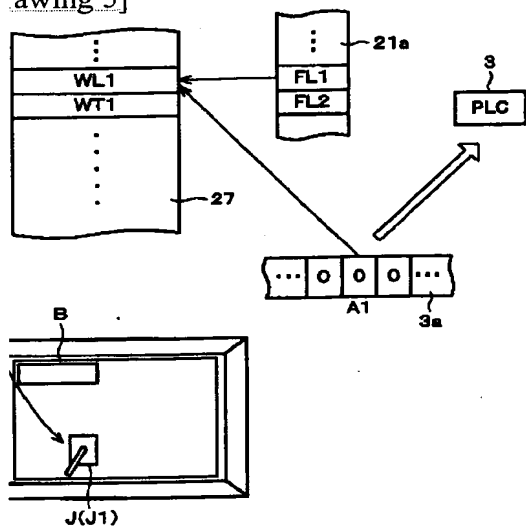
rawing 3]

ベース画面のファイル番号	F 1	WL
事象名 (L . . .)	N 2	
表示座標範囲	X, Y	
参照ファイル番号	PL . . .	
デバイスアドレス	A	

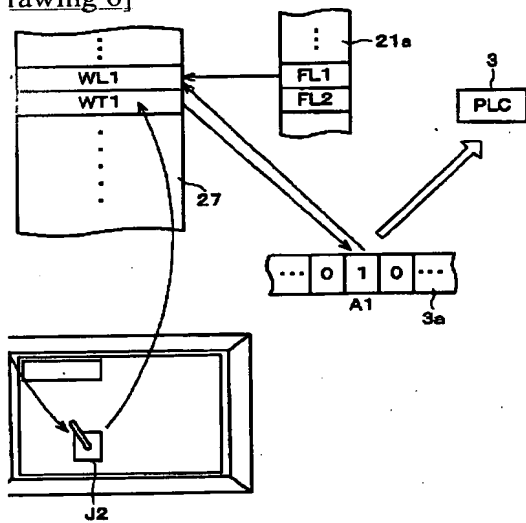
rawing 4]

ベース画面のファイル番号	F I	WT
事象名 (T . . .)	N I	
有効入力座標範囲	X, Y	
デバイスアドレス	A	

rawing 5]



rawing 6]



rawing 7]

```

version="1.0" encoding="Shift_JIS"?
b>
<description> メイン画面</description>
<Screen>B1
:
:
<Tag>LTag
  <TagName>L_0000</TagName>          ←E11
  <TagNameX>-232</TagNameX>
  <TagNameY>-232</TagNameY>
  <ModeXOR>1</ModeXOR>
  <X>-232</X>                          ←E12
  <Y>120</Y>                          ←E13
  <LibraryNo>101</LibraryNo>          ←E14
  <SupervisorBit>1</SupervisorBit>
  <WakeCondition>1</WakeCondition>
  <BitSymbolName>010100</BitSymbolName> ←E15
</Tag>
<Tag>TTag
  <TagName>T_0000</TagName>          ←E21
  <TagNameX>-180</TagNameX>
  <TagNameY>148</TagNameY>
  <WriteMode>1</WriteMode>
  <OutputAUX>0</OutputAUX>
  < buzzer>0</buzzer>
  <SymbolName>010100</SymbolName>    ←E22
  <X>-188</X>                        ←E23
  <Y>140</Y>                        ←E24
  <X2>-148</X2>                      ←E25
  <Y2>180</Y2>                      ←E26
</Tag>
:
:
</Screen>
web>

```

rawing 8]

```

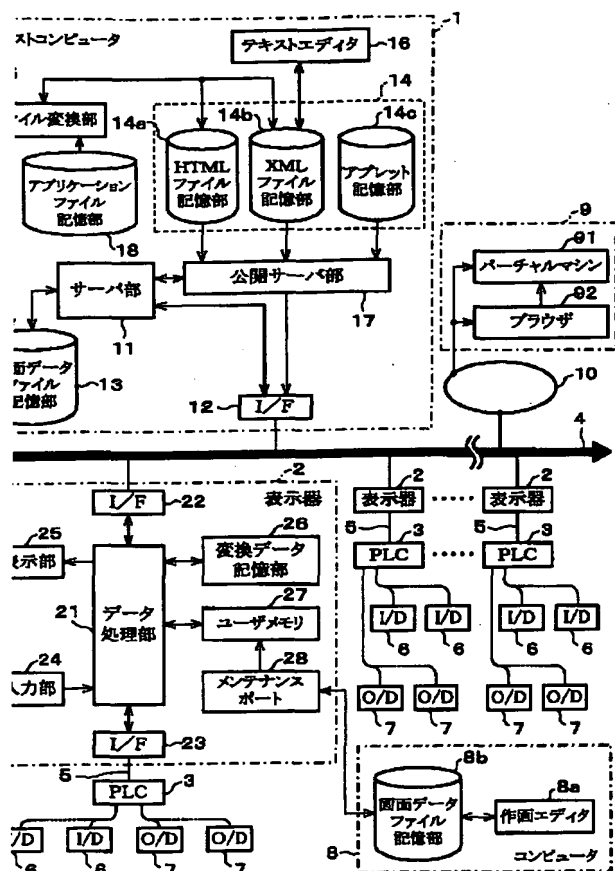
CTYPE HTML PUBLIC "-//W3C//DTD HTML 4.0 Frameset//EN">
L>
D>
A NAME="GENERATOR" Content="GP-Web Compiler 1.0 for IE">
LE> ○○工場 第1ライン-第1号機 </TITLE>
AD>
Y>
カル制御システム： ○○工場 <BR>
グラフィカル表示器： 第1ライン-第1号機 <BR>

<APPLET code=GPWeb.class
  Archive=/GPWEB/xml4j_1_1_16.jar.
  /GPWEB/GPWebApplet.zip height=480 width=640>
:
:
<PARAM NAME="DEFNODE" VALUE="CP1">
<PARAM NAME="BASESCR" VALUE="1">
<PARAM NAME="SYNC" VALUE="ASYNCHRONOUS">
:
</APPLET>

<APPLET code=ChangeScreenButton.class
  Archive=/GPWEB/xml4j_1_1_16.jar.
  /GPWEB/GPWebApplet.zip height=80 width=130>
<PARAM NAME="WEBAPPLETNAME" VALUE="GPWeb">
</APPLET>
:
:
JDY>
TML>

```

rawing 9]



translation done.]